

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Venealan koulutusohjelma

Arttu Jokela

Ammattiveneen suunnittelun, rakentamisen ja testauksen dokumentointi

Opinnäytetyö 2012

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Veneala

JOKELA, ARTTU

Ammattiveneen suunnittelun rakentamisen ja testauksen dokumentointi

Opinnäytetyö

12 sivua + 87 liitesivua

Työn ohjaaja

Terho Halme

Toimeksiantaja

Kimmo Hantunen, Saunapaatti Oy

Toukokuu 2012

Avainsanat

veneet, vesiliikenne, veneenrakentajat, moottoriveneet

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää Merenkululaitoksen Ammattiveneohjeiston version 2009.1 vaatimukset ammattiveneen suunnittelun, rakentamisen ja testauksen dokumentoinnin osalta. Koska huviveneille vaadittava dokumentaatio on monille tuttu, on ammattiveneille vaadittavaa dokumentaatiota verrattu siihen. Liitteessä 1 on näitä kahta vertaileva taulukko, josta ilmenee vaatimusten olevan samankaltaisia. Ammattiveneille vaaditaan kuitenkin tarkempaa dokumentaatiota.

Osana opinnäytetyötä tehtiin yksinkertaiselle ammattiveneelle esimerkkidokumentaatio, joka on liitteessä 2. Se sisältää Rhinocerosella piirrettyjä piirustuksia, Excelillä tehtyjä dokumenttipohjia sekä Wordilla tehtyjä raportteja. Esimerkkidokumentaation on tarkoitus tukea liitteen 3 dokumenttiohjetta, joka tehtiin seuraavaksi. Ohje kertoo mitä pitää dokumentoida ja esimerkki näyttää miten.

Liitteen 4 *Dokumentaatiovaatimukset suunnittelukategorioittain* tarkoitus on helpottaa ammattiveneen dokumentoinnin laajuuden määrittämistä kussakin tapauksessa, mikä helpottaa veneensuunnitteluprojektin valmistelua.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Boat Technology

JOKELA, ARTTU

Documentation of Commercial Craft Design, Manufacturing and Testing

Bachelor's Thesis

12 pages + 87 pages of appendices

Supervisor

Terho Halme

Commissioned by

Kimmo Hantunen, Saunapaatti Oy

May 2012

Keywords

boats, water transport, boat builders, power boats

The purpose of this thesis was to report the documentation requirements for commercial crafts design, manufacturing and testing according to Finnish Maritime Administration's Commercial Craft Rules Version 2009.1. Because the Recreational Craft Directive is commonly better known, the documentation requirements were compared to its requirements. A comparison table can be found in Appendix 1.

An example documentation was made for a simple commercial craft. It contains Rhinoceros 2D drawings, Excel sheets and Word reports and can be found in Annex 3. After making the example a guideline was created to follow the Finnish Commercial Craft Rules in terms of documentation of design, manufacturing and testing. It can be found in Appendix 2. The idea is that the guideline shows what to report and the example how to do it.

Appendix 4 is a table that shows the documentation requirements for each design category from A to D. It is there to help planning design projects.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	5
2	THE RECREATIONAL CRAFT SECTORAL GROUP JA RSG-GUIDELINES	6
3	VTT EXPERT SERVICES OY, LIIKENTEEN TURVALLISUUSVIRASTO JA AMMATTIVENEHJEISTO	7
4	DOKUMENTOINNIN VAATIMUKSET	7
	4.1 Yleistä	8
	4.2 Vakavuus ja kelluvuus	8
	4.3 Rakenne	8
	4.4 Propulsio ja ohjaus	9
	4.5 Muuta	9
	4.6 Lisävaatimukset	10
5	YHTEENVETO	11
	LÄHTEET	12
	LIITE 1. AMMATTI- JA HUVIVENEEN DOKUMENTOINTIVAATIMUSTEN VERTAILUTAULUKKO	
	LIITE 2. AMMATTIVENEEN DOKUMENTOINTIOHJE	
	LIITE 3. C AMMATTIVENEEN ESIMERKKIDOKUMENTIT	
	LIITE 4. DOKUMENTOINTIVAATIMUKSET SUUNNITTELUKATEGORIOITTAIN	

1 JOHDANTO

Veneitä on alun perin suunniteltu päässä ja valmistettu ilman piirustuksia. Tämä on toiminut silloin, kun rakentajat ovat itse suunnitelleet veneensä, eikä sääntöjä tai määräyksiä ole tarvinnut noudattaa. Vähitellen veneiden monimutkaistuessa on kuitenkin alettu piirtää erilaisia piirustuksia ja tehdä laskelmia. Piirustukset ja laskelmat ovat auttaneet valmistamaan parempia veneitä, mutta samalla myös organisoimaan koko veneensuunnittelua ja -rakentamista. Nykypäivän veneteollisuudessa saattaa olla erikseen tilaaja, suunnittelijoita, rakentajia ja useita alihankkijoita. Lisäksi veneet täytyy CE-hyväksyttää luokituslaitoksella, jotta niitä saa myydä EU-alueella. Jotta tämä järjestely toimisi, asetetaan dokumentoinnille vaatimuksia, joihin tutustutaan tässä opinnäytetyössä.

Jotta tilaajan saama vene olisi sellainen, kuin hän haluaa ja standardit edellyttävät, täytyy veneen suunnittelu ja valmistus dokumentoida. Kun tilaaja tekee sopimusta suunnittelijan kanssa, siinä eritellään tietyt dokumentit, jotka tilaaja saa rahansa vastineeksi. Tällaisia ovat esimerkiksi veneen lujuslaskelmat ja linjapiirustukset. Suunnittelu voidaan myös hajauttaa useammalle suunnittelijalle, jolloin dokumentointi ja dokumenttien liikkuminen suunnittelijoiden välillä on vielä tärkeämpää. Kun tilaajalla on veneen rakentamiseen ja sertifiointiin vaadittavat dokumentit, hän voi hyväksyttää veneensä, jos se ei ole kuulunut suunnittelijan työnkuvaan, ja pyytää tarjouksia rakentajilta. Mitä tarkemmin veneen materiaalit, rakennustapa, laitteet ja koneet on dokumentoitu, sitä tarkemman kustannusarvion rakentaja osaa tehdä ja sitä paremman tarjouksen hän pystyy antamaan. Veneenrakennuksen dokumentointi varmistaa, että veneestä tulee suunnitelmien mukainen, tai jos muutoksia täytyy tehdä, että ne ovat tiedossa jälkikäteen. Samalla dokumentointi toimii laadunvalvonnan työkaluna.

Dokumentoinnin hyödyt eivät pääty siihen, kun vene luovutetaan tilaajalle. Kattava dokumentaatio helpottaa ja nopeuttaa veneen huoltoa ja kunnostusta. Usein veneisiin asennetaan lisälaitteita jälkikäteen, jolloin esimerkiksi sähkökaaviot säästävät suurelta vaivalta. Karilleajo- tai muissa runkokorjauksissa rakennepiirustukset ja materiaalitiedot helpottavat vaurion arvioinnissa ja sen korjaamisen suunnittelussa. Veneen hajo- tessa sellaisissa normaaleissa olosuhteissa, joita sen täytyisi kestää, asiallinen dokumentointi auttaa löytämään virheet ja ne, jotka ovat niistä vastuussa. Jos suunnittelmis- ta ei löydetä virheitä, mutta rakennusvaiheessa on laiminlyöty suunnitelmia, rakentaja

on vastuussa vahingoista. Jos taas suunnitelmista löytyy virhe, mutta rakentaminen on toteutettu niiden mukaisesti, on suunnittelija vastuussa vahingoista.

Tässä opinnäytetyössä tutustutaan Recreational Craft Sectoral Groupin ylläpitämän RSG-Guidelinesin ja VTT:n sekä entisen Merenkululaitoksen eli venetarkastuksien osalta nykyisen Liikenteen turvallisuusviraston (eli Trafin) yhdessä ylläpitämän Ammattiveneohjeiston dokumentointivaatimuksiin. Dokumentointivaatimuksia vertaillaan huvi- ja ammattiveneiden kesken, ja varsinaisena tuotoksena syntyy dokumentointiohje ammattiveneohjeistuksen noudattamiseksi. Dokumentointiohjeen on tarkoitus helpottaa ammattiveneen suunnittelun ja rakentamisen organisointia ja laadunvalvontaa. Se antaa kuvan sertifiointiin vaadittavista laskelmista, piirustuksista ja muista dokumenteista, muttei sisällä valmista dokumentointijärjestelmää. Ohje on suunnattu niin tilaajille, suunnittelijoille kuin rakentajillekin sopimuksenteon ja projektinorganisoinnin avuksi.

2 THE RECREATIONAL CRAFT SECTORAL GROUP JA RSG-GUIDELINES

Euroopan veneteollisuuden toivoma huvivenedirektiivi on otettu käyttöön vuonna 1996 helpottamaan EU:n sisäistä venekauppaa. Täyttämällä sen vaatimukset ja sertifioidulla yritys saa tuotteelleen CE-merkinnän, joka oikeuttaa myyntilupa EU-alueella.

The Recreational Craft Sectoral Groupin, myöhemmin RSG:n, tehtävänä on kehittää huvivenedirektiiviä ja edistää sen yhdenmukaista soveltamista ympäri Euroopan. Se seuraa veneiden standardoimista Euroopassa ja muualla maailmassa, toimii foorumina veneteollisuuden käytännön ongelmien ratkaisuun ja esittää ratkaisuja EU-komissiolle. RSG koostuu ilmoitetuista laitoksista, kuten Suomessa VTT:stä, Euroopan komissiosta, huviveneteollisuudesta, käyttäjäorganisaatioista ja Euroopan standardoimislaitoksista. (Recreational Craft Sectoral Group 2010.) RSG-Guidelines on ohje huvivenedirektiivin noudattamiseen. Se sisältää esimerkkitaipauksia ja -ratkaisuja veneensuunnittelun ja -rakennuksen eri osa-alueille.

3 VTT EXPERT SERVICES OY, LIIKENTEEN TURVALLISUUSVIRASTO JA AMMATTI- VENE OHJEISTO

VTT Experts Services Oy kuuluu VTT Groupiin ja tarjoaa asiantuntija- testaus- ja sertifiointipalveluita. Furustamin (2010) mukaan VTT Expert Services Oy sertifioi huviveneiden lisäksi myös ammattiveneitä. Sertifiointi perustuu yhteistyössä merenkululaitoksen kanssa kehitettyyn Ammattiveneohjeistoon (2009). Patrakan (2012,2) mukaan Merenkululaitos on vuonna 2010 liitetty meriturvallisuuden osalta Liikenteen turvallisuusvirastoon ja laivaväylien osalta Liikennevirastoon.

Ammattiveneohjeiston pohjana on käytetty EU:n huvivenedirektiivillä jo korvattua pohjoismaista venestandardia NBS-Y 1990. Sitä on täydennetty veneitä koskevilla ISO -standardeilla ja laivoja koskevilla kansainvälisillä sopimuksilla. Ammattiveneohjeiston vaatimustaso on korkeampi kuin ISO -standardeissa, mutta matalampi kuin laivasäädöksissä. Pätevyysalue on lastilinasopimuksen mukaan alle 24 metriset yksitai kaksirunkoiset työveneet, joiden materiaalina on käytetty lujitemuovia, alumiinia tai terästä. Jäykkäpohjaiset kumiveneetkin eli RIB:it kuuluvat ohjeiston piiriin. Veneille määritetään huviveneiden tapaan suunnittelukategoria käyttöolosuhteiden mukaan, mutta myös alustyyppi käyttötarkoituksen perusteella.

Lain aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä (29.12.2009/1686,51§) mukaan ammattiveneet on katsastettava. Katsastusvaatimukset vastaavat sisällöltään ammattiveneohjeistoa. Liikenteen turvallisuusvirasto ei kuitenkaan ole vielä pannut lakia voimaan, joten ammattiveneiden tarkastukset ovat toistaiseksi vapaaehtoisia.

4 DOKUMENTOINNIN VAATIMUKSET

Veneiden sertifioinnin tarkoituksena on todeta, että vene täyttää joukon turvallisuuden ja ympäristöystävällisyyteen liittyviä vaatimuksia. Standardit eivät ota kantaa veneen kaikkiin ominaisuuksiin, joten ainoastaan standardeja noudattamalla ei välttämättä saa tehtyä hyvää venettä. Sertifiointi on kuitenkin hyvän veneensuunnittelun ja -tuotannon perusta. Säädöksien vaatimukset on hyvä muistaa läpi koko prosessin. Seuraavassa on vertailu ammattiveneen ja huviveneen dokumentointivaatimuksista. Asiat

on käyty läpi ammattiveneohjeen järjestyksessä ja verrattu vastaaviin RSG-Guidelinesin kohtiin. Dokumentointivaatimusten vertailutaulukko on liitteessä 1.

4.1 Yleistä

Ammattivenesäädökset koskevat lähinnä moottoriveneitä, mutta huvivene voi olla soutu-, moottori- tai purjevene. Alustyyppilomake, joka kuvaa veneen käyttötarkoituksen, on ensimmäinen osa niin huvi- kuin työveneenkin dokumentointia. Veneestä kerrotaan päämitat, propulsiotapa ja käyttöolosuhteita kuvaava suunnittelukategoria. Yleisjärjestelypiirustus kertoo paljon veneestä.

Kaikissa veneissä täytyy olla Craft Identification Number eli CIN- koodi yksilöiden tunnistamiseksi. Huviveneissä täytyy myös olla Conformité Européenne eli CE-merkintä, joka on valmistajan antama vakuutus siitä, että tuote täyttää sitä koskevien EU direktiivien vaatimukset.

4.2 Vakavuus ja kelluvuus

Vakavuus ja kelluvuus ovat tärkeimpiä veneen turvallisuuteen vaikuttavia seikkoja. Vaatimuserot ovat lähinnä siinä, että huviveneelle piirustukset ja laskelmat riittävät dokumentaatioksi, mutta ammattivene täytyy myös testata. Testipöytäkirjat tehdään kriittisille osille ja materiaaleille sekä koko veneelle. Lisäksi kapteenia varten tehdään vakavuusohjeet.

4.3 Rakenne

Veneen rakentamiseksi tarvitaan rakennepiirustukset ja materiaalilistat, jotka on tehty lujuuslaskelmien perusteella. Nämä kolme dokumenttia vaaditaan kaikilta veneiltä. Poikkeuksena pienet huviveneet eivät tarvitse laskelmia, jos ne testataan pudotuskokeessa. Huvivenepuolella varsinkin purjeveneissä vaaditaan lisäksi myös paljon kuvia yksityiskohdista. Myös ammattiveneestä on hyvä olla yksityiskohtaiset kuvat.

Rakentamisen aikana dokumentoidaan käytetyt materiaalit ja työtavat. Ammattivenepuolella valmistus täytyy dokumentoida tarkemmin. Laminaattiveneistä tehdään lamiointipöytäkirjat ja alumiini- ja teräsveneistä kirjataan muistiin hitsaaja ja hänen pätevyytensä. Materiaalien todistukset ja testiraportit dokumentoidaan, samoin kuin jälkitarkastukset.

4.4 Propulsio ja ohjaus

Huviveneiden ohjausjärjestelmille tehdään piirustukset, joista näkyy peräsimen ja peräsinakselin rakenteet, muuten järjestelmälle ja hätäohjaustavalle riittää kaavio. Ammattiveneissä koko järjestelmästä esitetään materiaalit, piirustukset ja mitoituslaskelmat sekä CE-merkittyjen osien todistukset dokumentoidaan.

Sisämoottorisen huviveneen moottoritilasta esitetään kaavioin koneenasennus, pakoputkisto, eristys, luoksepäästävyys, ilmanvaihto sekä liikkuvien osien suojaus. Ammattiveneiden moottoritilasta esitetään lisäksi moottorien valmistaja, tyyppi ja teholuokitus sekä paineastioiden tiedot.

Polttoainetankeista vaaditaan piirustukset ja koeponnistustulokset, muuten polttoainejärjestelmä näytetään kaaviokuvin. Huviveneelle vaaditaan ainoastaan polttoainetankin CE-merkintä, ammattiveneessä myös muiden osien tiedot ja sijoittelut vaaditaan

Ammattiveneen voimansiirrosta esitetään materiaalit, piirustukset ja mitoituslaskelmat. Huviveneelle riittää kaavio.

4.5 Muuta

Huviveneiden sähköjärjestelmistä vaaditaan kaaviokuvat ja navigaatiovalojen sijoituspiirustus ja sertifikaatit. Ammattiveneissä vaatimukset sisältävät kaavioiden lisäksi akkukapasiteetti-, kuormitus-, oikosulkuvirta- ja selektiivisyyslaskelmat sekä komponenttilistat huolto- ja käyttöohjeineen ja piirikaavioineen. Sähköjärjestelmällä täytyy myös olla vaatimustenmukaisuusvakuutus, joka sisältää testipöytäkirjan. Poikkeuksena ovat pienet järjestelmät, joissa ei tarvitse olla oikosulkuvirta- tai selektiivisyyslaskelmia eikä myöskään laitteiden huolto- ja käyttöohjeita.

Ammattiveneissä sisustusjärjestelmien näkyminen yleisjärjestelykuvissa riittää, mutta huviveneen kaasujärjestelmälle vaaditaan kaaviokuva, CE-merkintä ja testitulokset.

Henkilöturvallisuuteen liittyvät asiat, kuten veneestä putoamisen ehkäisy ja veneeseen nousemisen apuvälineet, on kaikkien veneiden kohdalla näytettävä kansi- tai muissa kuvissa.

Kaikista veneistä on oltava paloturvallisuuspiirustus, joka pitää huviveneissä sisällään moottoritilan ja polttoainetankkien suojauksen, palontorjuntavälineiden sijoituksen ja hätäpoistumistiet. Ammattiveneissä näytetään myös suuren paloriskin alueet, niiden seinien rakenteet ja materiaalit sekä tuuletusaukot. Lisäksi kaikista palontorjuntalaitteista on oltava tiedot.

Huviveneen ankkurointipisteiden vahvistukset täytyy näyttää rakennepiirustuksessa. Ammattiveneessä pelkkä sijainti kansipiirustuksessa riittää, mutta lisäksi täytyy myös ilmoittaa ankkureiden massat ja lukumäärä.

Näkyvyys moottoriveneiden ohjauspaikalta täytyy esittää piirustuksin. Purjeveneitä tämä vaatimus ei koske.

Ajo-ominaisuudet arvioidaan testiraportin perusteella. Lisäksi huviveneiden omistajan käsikirjassa mainitaan suurin sallittu koneteho.

Ammattiveneille vaaditaan melutestiraportti. Huviveneille vaaditaan lisäksi pakokaasutestiraportti, jos moottoriteho on yli 130 kilowattia, ja kaaviokuva jätevesien poistosta osalistoineen ja polttoaineen, öljyn ja öljyisen veden veteen päästämisen ehkäisystä.

4.6 Lisävaatimukset

Erityisammattikäyttöön valmistetuille veneille vaaditaan asianmukaiset laskelmat ja piirustukset lisävaatimusten täyttymisestä. Vesiskootterit lasketaan huviveneeksi, ja niiden lisävaatimuksena on esittää kuljettajatta ajon ehkäisy. Koska huviveneet on

suunnattu amatöörikäyttöön, niiden mukana täytyy toimittaa omistajan käsikirja. Osa-
na omistajan käsikirjaa on selvitys tarkoituksenmukaisuudesta.

5 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli vertailla Merenkululaitoksen Ammatti-
veneohjeen ja EU:n huvivenestandardin vaatimuksia veneen suunnittelun, rakentami-
sen ja testauksen dokumentoinnin osalta. Vaatimukset ammatti- ja huviveneen omi-
naisuuksille ovat hyvin samanlaisia, joskin ammattiveneeltä vaaditaan hieman enem-
män. Dokumentoinnin vaatimukset ovat myös samankaltaisia, joskin ammattiveneelle
vaaditaan tarkempaa dokumentaatiota.

Liitteessä 2 ammattiveneen dokumentaatio on käyty läpi suunnitteluosa-alueittain sekä
myös valmistuksen ja testauksen osalta. Liitteen 3 esimerkkidokumentaatio on ehkä
opinnäytetyön hyödyllisin osa. Siitä saavat ensi kertaa venettä tilaavat, suunnittelevat,
rakentavat tai testaavat suuntaa, millainen veneen dokumentaation tulisi olla. Vaikka
siinä onkin dokumentoitu vain yksinkertainen esimerkki C Ammattivene, on osa do-
kumenteista samanlaisia minkä tahansa kokoiselle ammattiveneelle. Esimerkeistä voi
myös helposti laajentaa dokumenttipohjia erilaisiin veneisiin. Liitteen 4 lista doku-
mentaatiovaatimuksista suunnittelukategorioittain helpottaa alustavan dokumenttilis-
tan laatimista suunnittelun valmisteluvaiheessa. Siitä on varmasti hyötyä myös van-
hoille tekijöille, sillä kaikkia dokumentteja on hankala muistaa ulkoa.

LÄHTEET

Ammattivenetarkastukset. Espoo: VTT Expert Services. saatavissa:

http://www.vttexpertservices.fi/service/structuralverifications/workboat_inspections.jsp (luettu 4.8.2011)

Furustam.K.J 2004. SERTIFIOINTI B-MODUULIN MUKAAN - VAADITTAVAT ASIAKIRJAT SEKÄ LAATIMISOHJEET Versio 28.12.2004 .Espoo: VTT Tuotteet ja tuotantoExpert Services.

Laki aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä 29.12.2009/1686. saatavissa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20091686> (luettu 22.3.2012)

Merenkulkulaitos, 2009, Ammattiveneohjeisto (FMAV), Saatavissa:

<http://virtual.vtt.fi/virtual/fmav2009/fi> (luettu 30.4.2012)

Patrakka,K. 2012. Huvivenedirektiivin lyhyt oppimäärä. Luento: 19.3.2012 Kotka:

Kymenlaakson ammattikorkeakoulu

Recreational Craft Sectoral Group (RSG). 2010. RSGCE Guidelines 2010. Bremen: Technical Secretariat, c/o BALance Technology Consulting GmbH

SFS-EN ISO 10087 Veneet. Veneen merkitäjäjärjestelmä.Suomen standardisoimisliitto SFS. 2006.

SFS-EN ISO 12215-5 Veneet. Rungon rakenne. Mitoitus. OSA 5: Yksirunkoisten veneiden suunnittelupaineet, suunnittelurasitukset, mitoituksen määrittely. Suomen standardisoimisliitto SFS. 2008.

LIITE 1. AMMATTI- JA HUVIVENEEN DOKUMENTOINTIVAATIMUSTEN VERTAILUTAULUKKO

Seuraavassa taulukossa on lueteltu ammatti- ja huviveneiden tarkastukseen ja hyväksyntään mahdollisesti sisältyvät dokumentit ammattiveneohjeen luvuittain. Vasemmassa sarakkeessa on ammattiveneohjeen luku, keskimmaisessä sen dokumentointivaatimukset ja oikeanpuoleisessa RSG-Guidelinesin vaatimukset aihealueelle. Ammattiveneohjesarakkeen viittaukset lukuihin viittaavat ammattiveneohjeen lukuihin. RSG-Guidelines-sarakkeen tekstissä olevat viittaukset viittaavat RSG-Guidelinesiin. Lisäksi aihealueen lopussa on viittaukset standardeihin.

	Ammattiveneohjeisto Versio 2009.1	RSG Guidelines ANNEX XIII Technical Documentation Supplied By The Manufacturer
1. Johdanto ja soveltamisperiaatteet	<ul style="list-style-type: none"> - Alustyyppilomake - Yleisjärjestelypiirustus 	<ul style="list-style-type: none"> - Alustyyppilomake EN ISO 8666:2002 - CE-kilpi tietoineen EN ISO 14945:2004/AC:2005 - Yleisjärjestelypiirustus
3. Veden sisäänpääsyn estäminen	<ul style="list-style-type: none"> - Aukkojen sijoitus - Itse valmistettujen sulkulaitteiden piirustukset - Esivalmistettujen sulkulaitteiden valmistajat ja tyyppimerkinnät - Runkoläpivientikaavio - Sulkulaitteiden tiiveystestipöytäkirja - Esivalmistettujen sulkulaitteiden vaatimustenmukaisuustodistukset 	<ul style="list-style-type: none"> - Kansipiirustus <ul style="list-style-type: none"> o Ikkunat ja luukut - Sulkulaitteiden vedenpitävyys EN ISO 12216:2002

<p>4. Varalaita ja vakavuus</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Linjapiirustus - Kansipiirustus - Tankkikaavio - Suurimpaan kuormaan sisällytetyt lastikomponentit - Tiedot lastitilanteiden kokoonpanosta - Varalaita-, vakavuus- ja kelluvuuskoekiden pöytäkirjat avoimille veneille - Materiaalitodistukset tai testiraportit kellukevaahdolle ja ponttonimateriaalille - Koepöytäkirjat ponttoneille - Kallistuskoepöytäkirja (kannelliset veneet) - Vakavuuslaskelmat, joissa esitetty saavutetut arvot suhteessa relevantteihin kriteereihin - Vakavuusohjeet päällikölle (voidaan yhdistää edelliseen) 	<ul style="list-style-type: none"> - Riki- ja linjapiirustukset, jos käytetty arviointiin - Yleisjärjestelypiirustus - Vakavuuslaskelmat ja testiraportti sisältäen painopistelaskelman EN ISO 12217-1:2002/A1:2009 EN ISO 12217-2:2002 EN ISO 12217-3:2002 - Valmistajan ilmoittama maksimikuorma ja kuormaerottelu esillä omistajan käsikirjassa EN ISO 14946:2001/AC:2005
<p>5. Kaukalot ja vedenpoistojärjestelyt</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Piirustukset kaukaloista <ul style="list-style-type: none"> o Kaukaloiden tilavuudet o Valuma-aukkojen sijoitukset ja koot o Kaukaloista säätiiviiseen runkoon johtavien ovien kynnyshkorkeudet - Tyhjennysaikalaskelma tai koepöytäkirja 	<ul style="list-style-type: none"> - Piirustus avotilan vedenpoistosta - Kaaviokuvat pilssi-, harmaan- ja wc-veden poistojärjestelmistä ja listat komponenteista <ul style="list-style-type: none"> o Pumppujen kapasiteetit o Lämpivientien sijainnit o Takaisinvirtauksen esto EN ISO 11812:2001 EN ISO 15083:2003 EN ISO 9093-1:1997 EN ISO 9093-2:2002 EN 28849:1993/A1: 2000 (ISO

		8849:1990)
6. Kelluvuus ja vuoto- tovakavuus	<ul style="list-style-type: none"> - Piirustukset, joista selviää <ul style="list-style-type: none"> o Vesitiivis osastointi o Vesitiiviiden laipoiden rakenne mukaan lukien vt-ovet ja läpiviennit o Vesitiiviisiin osastoihin johtavien aukkojen sijainnit ja niiden sulkulaitteet. o Mahdolliset muut vuodonhallintajärjestelyt. - Vuotovakavuuslaskelmat (mikäli relevanttia). <ul style="list-style-type: none"> o Kuvaus vesitiivistä laskentarungosta. o Kevytpainon massa ja painopisteen sijainti. o Lastitilanteet (normaalisti samat lastitilanteet kuin ehjän aluksen vakavuuslaskelmissa). o Vuototilanteiden kuvaus. o Vakavuus ja kellumisasennot tasapainotilanteissa vuodon jälkeen kaikille lasti/vuototapauksille. o Saavutettujen arvojen vertailu kriteereihin - Tyhjennyskaavio seuraavalla informaatiolla: <ul style="list-style-type: none"> o Tyhjennyspumppujen sijainnit, valmistaja/tyyppimerkintä ja kapasiteetit. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kellutuslaskelma - Kellutustesti pöytäkirja <p>EN ISO 12217-1:2002/A1:2009</p> <p>EN ISO 12217-2:2002</p> <p>EN ISO 12217-3:2002</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tyhjennyslinjat ja niiden läpiviennit, käytetyt materiaalit 	
<p>Huviveneen rakenne</p> <p>(Ammattiveneiden rakenteet käsitellään myöhemmin valmistusmateriaaleittain.)</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Piirustukset <ul style="list-style-type: none"> ○ Yleisjärjestelypiirustus ○ Linjapiirustus ○ Kansipiirustus ○ Rakennepiirustus leikkauskuvi-neen ○ Piirustukset yksityiskohdista <ul style="list-style-type: none"> ▪ Moottoripeti ja muut kriittiset kohdat ▪ Kölikiinnitys ▪ Rungon ja kannen kiinnitys ▪ Maston tuenta ▪ Kiinnitykset, kuten rusti-raudat ▪ Vahvistetut kohdat ▪ Laminaatin levityskuvat - Valmistustiedot <ul style="list-style-type: none"> ○ Materiaalilista ○ Lujitemuovi ja ydinaine suunnitelma ○ Hitsaustiedot ○ Laminointitiedot ○ Puutiedot - Laskelmat <ul style="list-style-type: none"> ○ Mitoituslaskelmat, jos saatavilla <p>EN ISO 12215-1:2000</p> <p>EN ISO 12215-2:2002</p> <p>EN ISO 12215-3:2002</p> <p>EN ISO 12215-4:2002</p> <p>EN ISO 12215-5:2008</p> <p>EN ISO 12215-6:2008</p>

		prEN ISO 12215-7 EN ISO 12215-8:2009 prEN ISO 12215-9
9. Lujitemuovi, materiaalit	<ul style="list-style-type: none"> - Tuotelehdet tms. käytetyistä raaka-aineista - Raportit mahdollisista laminaattikokeista 	
10. Lujitemuovialusten mitoitus	<ul style="list-style-type: none"> - Rakennepiirustukset <ul style="list-style-type: none"> o Pitkittäisleikkaus o Poikittäisleikkaukset o Laminaattierittely - Käytetyt materiaalit ja niiden mekaaniset ominaisuudet (katso luku 9. Lujitemuovi, materiaalit) - Mitoituslaskelmat joista ilmenee eri rakenneosien sääntövaatimukset sekä saavutetut arvot 	
11. Lujitemuovialusten tuotanto	<ul style="list-style-type: none"> - Tuotantoloki <ul style="list-style-type: none"> o Viittaus käytettyyn laminaattierittelyyn (katso luku 10. Lujitemuovialusten mitoitus) o Käytettyjen laminointihartsien, lujitteiden, ja kerroslevy-ydinten valmistaja, tyyppikoodit ja tuotantonumerot o Pöytäkirja laminoinnista (lujitteiden laminointijärjestys, välikovettumiset, hionta ym.) o Pöytäkirja lämpötilasta ja kosteudesta laminoinnin ja kovuksen aikana o Pöytäkirjat mahdollisista ongelmista valmistuksen aikana ja 	

	niiden korjaustoimenpiteistä <ul style="list-style-type: none"> ○ Rungon peruslaminaatin pak-suusmittauspöytäkirja. ○ Raportit mahdollisista lujitepitoisuuden mittauksista ja/tai laminaatin mekaanisten ominaisuuksien määrittämisestä 	
13. Alumiinimateriaalit	- Käytettyjen levyjen ja profiilien materiaalitodistukset - Hitsauslisäaineen materiaalitodistus	
14. Mitoitukset, alumiini	- Rakennepiirustukset <ul style="list-style-type: none"> ○ Pitkittäisleikkaus ○ Poikittäisleikkaukset ○ Hitsaustavat ja mitoitukset - Käytettyjen levyjen ja profiilien aineistodistukset - Mitoituslaskelmat joista ilmenee eri rakenneosien sääntövaatimukset sekä saavutetut arvot	
15. Alumiinialusten tuotanto	- Tuotantoloki: <ul style="list-style-type: none"> ○ Viittaus käytettyihin rakennepiirustuksiin (katso luku 14. Mitoitukset, alumiini) ○ Käytettyjen levyjen ja profiilien aineistodistukset ○ Rungon hitsaukseen osallistuneet henkilöt ja tieto heidän pätevyydestään ○ Pöytäkirja silmämääräisestä tarkastuksesta ○ Pöytäkirjat radiografialla tai muulla NDT-menetelmällä tehdyistä tarkastuksista 	

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mahdolliset ongelmat ja niiden korjaustoimenpiteet 	
18. Mitoitukset, teräs	<ul style="list-style-type: none"> - Rakennepiirustukset <ul style="list-style-type: none"> ○ Pitkittäisleikkaus ○ Poikittäisleikkaukset ○ Hitsaustavat ja mitoitukset - Käytettyjen levyjen ja profiilien aineistodistukset - Mitoituslaskelmat joista ilmenee eri rakenneosien sääntövaatimukset sekä saavutetut arvot 	
19. Teräsalusten tuotanto	<ul style="list-style-type: none"> - Tuotantoloki <ul style="list-style-type: none"> ○ Viittaus käytettyihin rakennepiirustuksiin (katso luku 18. Mitoitukset, teräs) ○ Käytettyjen levyjen ja profiilien aineistodistukset ○ Rungon hitsaukseen osallistuneet henkilöt ja tieto heidän pätevydestään ○ Pöytäkirja silmämääräisestä tarkastuksesta ○ Pöytäkirjat radiografialla tai muulla NDT-menetelmällä tehdyistä tarkastuksista ○ Mahdolliset ongelmat ja niiden korjaustoimenpiteet 	
20. Peräsin ja ohjausjärjestelmät	<ul style="list-style-type: none"> - Piirustukset peräsimestä ja sen asennuksesta <ul style="list-style-type: none"> ○ Peräsimen geometria ja rakenne ○ Käytetyt materiaalit ○ Osien mitat ○ Peräsinakseli 	<ul style="list-style-type: none"> - Piirustukset <ul style="list-style-type: none"> ○ Peräsinakseli ○ Peräsimen rakenne ○ Peräsinpinna ○ Kaavakuva ohjausjärjestelmästä ○ Häätäjärjestely

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ohjausvarsien tai kvadranttien liitokset ○ Laakereiden mitoitus - Peräsimen mitoituslaskelma - CE -merkittyjen komponenttien vaatimustenmukaisuusvakuutukset 	<p>EN ISO 8847: 2004/AC:2005</p> <p>EN 28848: 1993/A1:2000</p> <p>EN ISO 10592: 1995/A1:2000</p> <p>EN 29775: 1993/A1:2000</p> <p>EN ISO 13929: 2001</p>
21. Propulsiokoneisto	<ul style="list-style-type: none"> - Propulsiokone(id)en valmistaja, tyyppi ja teholuokitus (Alustyyppilomake) - Piirustus konehuoneen järjestelystä <ul style="list-style-type: none"> ○ Laitteiden sijoittelu ○ Ovet ja luukut ○ Ilmanvaihtokanavien sijoitus ja poikkipinta-alat ○ Jäähdytysjärjestelmä ○ Pakokaasulinjan veto - Mahdollisten paineastioiden tiedot 	<ul style="list-style-type: none"> - Kaaviokuva järjestelmästä <ul style="list-style-type: none"> ○ Moottoriasennus ○ Pakoputkisto ○ Eristys sisätiloista <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kaasut ▪ Värinät ▪ Paloturvallisuus ▪ Lämpö ▪ Melu ○ Luoksepäästävyys - Piirustus moottoritilan ja polttoainetankkien ilmanvaihdosta - Piirustus vaarallisten osien suojaamisesta, jos moottori ei ole suojattu <p>EN ISO 11105:1997</p>
22. Polttoainejärjestelmä	<ul style="list-style-type: none"> - Polttoainekaavio <ul style="list-style-type: none"> ○ Komponenttien sijoittelu - Tiedot komponenteista - Polttoainetankin piirustus <ul style="list-style-type: none"> ○ Muoto ○ Rakenne ○ Mitoitus - Testipöytäkirjat (tiiveys kaikille, pulssikoe jos bensiini) 	<ul style="list-style-type: none"> - Polttoainejärjestelmäkaavio <p>EN ISO 10088:2009</p> <ul style="list-style-type: none"> - Polttoainetankkipiirustukset <ul style="list-style-type: none"> ○ Materiaali ○ Asennukset ○ Tuenta ○ Sijoitus - CE-merkintä - Testitulokset <p>EN ISO 21487:2006/AC:2009</p>

23. Voimansiirto	<ul style="list-style-type: none"> - Piirustus potkuriakselilinjasta <ul style="list-style-type: none"> o Potkuriakseli laakereineen ja tiivistebokseineen o Vakionopeusnivelet ja muut komponentit o Materiaalitiedot - Potkuriakselin mitoituslaskelma 	
24. Sähköjärjestelmä, tasavirta	<ul style="list-style-type: none"> - Sähkönjakelun periaatekaavio - Sähkönkuormituslaskelma eli sähköbilanssi - Sähkönjakelun pääkaavio - Kaapeleiden kytkentäkaaviot - Akkukapasiteettilaskelmat - Maadoituskaavio 1) - Laiteluettelo - Laitteiden huolto- ja käyttöohjeet sekä piirikaaviot - Sähkökeskusten lähtöluettelot ja piirikaaviot - Sähköverkon oikosulkuvirta tarkastelu tai laskelma (tarvittaessa) 1) - Sähköverkon selektiivisyys tarkastelu tai laskelma (tarvittaessa) 1) - Vaatimustenmukaisuusvakuutus, jonka liitteenä ovat allekirjoitetut testipöytäkirjat <p>1) <i>Vaatimusta ei sovelleta pienille järjestelmille.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kaavakuvat <ul style="list-style-type: none"> o Johdot o Värikoodit o Johtovedot o Suojaus o Liitokset o Sähkötaulu o Sähköntuotanto o Akut o Sulakkeet o Maadotus EN ISO 10133:2000 EN ISO 13297:2000 - Navigaatiovalojen sertifikaatit - Navigaatiovalojen sijoituspiirustus Colreg / Cevni
25. Sähköjärjestelmä, vaihtovirta	<ul style="list-style-type: none"> - Sähkönjakelun periaatekaavio - Sähkökuormitustaulukko eli sähköbilanssi - Kaapelointikaaviot - Kaapeleiden kytkentäkaaviot 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Maadoituskaavio - Laiteluettelo - Laitteiden huolto- ja käyttöohjeet sekä piirikaaviot 1) - Sähkökeskusten lähtöluettelot ja piirikaaviot - Sähköverkon oikosulkuvirta tarkastelu tai laskelma 1) - Sähköverkon selektiivisyys tarkastelu tai laskelma 1) - Vaatimustenmukaisuusvakuutus, jonka liitteenä ovat allekirjoitetut testipöytäkirjat <p>1) Vaatimusta ei sovelleta pienille järjestelmille.</p>	
26. Sisustus	<ul style="list-style-type: none"> - Tässä luvussa esitettyjen vaatimusten verifioimiseksi riittää, että järjestelmät näkyvät yleisjärjestelypiirustuksessa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nestekaasujärjestelmäkaavio <ul style="list-style-type: none"> o Putkitus o Letkut o Suojaus - laajentuminen - CE-merkinnät - testaus
27. Henkilöturvallisuus	<ul style="list-style-type: none"> - Tässä luvussa esitettyjen vaatimusten verifioimiseksi riittää, että järjestelyt näkyvät piirustuksissa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Piirustus pelastuslautan säilytyspaikasta <ul style="list-style-type: none"> o Vahvistetut kohdat - Kansipiirustus <ul style="list-style-type: none"> o Kädensijat, kaiteet, varvaslistat ja muut vastaavat o Vedestänousuvälineet

		EN ISO 15085:2003/A1:2009
28. Paloturvallisuus	<ul style="list-style-type: none"> - Piirustukset, joista ilmenee, mikäli asiaankuuluvaa: <ul style="list-style-type: none"> o Palonkestävät laipiot o Em. rakenne ja materiaalit o Suuren palovaaran alueet (konehuone, vaarallisten aineiden säilytys) o Pentteri o Häätiet - Kaavio tuuletuskanavista - Palosammutuskaluston tiedot: <ul style="list-style-type: none"> o Kiinteän sammutusjärjestelmän valmistaja/ tyyppi/ kapasiteetti o Pullojen ja suutinten sijoitukset o Käsisammuttimien tyyppi/ kapasiteetti ja sijoitus 	<ul style="list-style-type: none"> - Piirustus poistumisteistä ja palontorjuntajärjestelmistä - Lista palontorjuntalaitteista - Moottoritilan ja polttoainetankkien suojaus <p>EN ISO 9094-1:2003 EN ISO 9094-2:2002 EN ISO 14895:2003</p>
29. Ankkurointi, kiinnitys ja hinaus	<ul style="list-style-type: none"> - Piirustus, josta käy ilmi kiinnityshelojen sijoitukset (esim. yleisjärjestelypiirustus) - Ankkurien lukumäärä tyyppi ja paino 	<ul style="list-style-type: none"> - Vahvistetut pisteet rakenne piirustukseen <p>EN ISO 15084:2003</p>
30. Ohjauspaikan järjestely	<ul style="list-style-type: none"> - Piirustus, jonka avulla voidaan arvioida näkyvyys ohjauspaikalta 	<ul style="list-style-type: none"> - Piirustus näkyvyydestä ohjauspaikalta - Ainoastaan moottorialuksille <p>EN ISO 11591:2000</p>
31. Ajo-ominaisuudet	<ul style="list-style-type: none"> - Koeajopöytäkirja, josta ilmenee, mikäli asiaankuuluvaa: - Veneen kuormitus koeajossa - Saavutettu suurin nopeus - Mitatut kääntösäteet 	<ul style="list-style-type: none"> - Tehorajat ilmoitettava omistajan käsikirjassa - Alukselle sopiva peräsin <ul style="list-style-type: none"> o Koko o Profiili

	<ul style="list-style-type: none"> - Arvio hätäohjauksen toimivuudesta - Muut turvallisuuteen liittyvät havainnot 	<ul style="list-style-type: none"> o Sijoitus - Koeajopöytäkirja <p>EN ISO 11592:2001</p>
33. saastumisen ja melun ehkäiseminen	<ul style="list-style-type: none"> - Raportoitavien tietojen tulee sisältää seuraavat seikat: <ul style="list-style-type: none"> o Aluksen ja sen pää- ja apukoneiden tunnistetiedot o Aluksen lastitilanteet ja vastaavat saavutetut nopeudet o Mittausalue ja sääolosuhteet mittauksen aikana o Mittalaitteet o Ekvivalentti jatkuva A-painotettu äänenpainetaso 	<ul style="list-style-type: none"> - Pakokaasupäästöjen testiraportti yli 130 kW tehoisille moottoreille - selvitys yhteensopivuudesta <p>EN ISO 8178-1:1996</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melusaasteiden testiraportti - Selvitys yhteensopivuudesta <p>EN ISO 14509</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lista osista ja piirustukset veden poistosta <ul style="list-style-type: none"> o Pilssivesi o WC-vesi o Läpiviennit o Kapasiteetti - Polttoaineen, öljyn ja öljyisen veden veteen päästön ehkäisy <p>EN ISO 8099:2000</p>
34. Lisävaatimukset lastialuksille	<ul style="list-style-type: none"> - Piirustus, josta ilmenee lastikansien järjestely (esim. yleisjärjestelypiirustus) - Lisäksi vakavuuslaskelmissa tulee huomioida lastin siirtymisen vaikutus (katso luku 4. Varalaita ja vakavuus). 	
35. Lisävaatimukset partioaluksille	<ul style="list-style-type: none"> - A-kategorian aluksen itseoikaisevuus täytyy osoittaa vakavuuslaskelmissa 	
36. Lisävaatimukset matkustaja-aluksille	<ul style="list-style-type: none"> - Matkustaja-alusten, joilla on enemmän kuin 12 matkustajaa, tulee täyttää direktiivin 98/18/EY 	

	vaatimukset.	
37. Lisävaatimukset luotsialuksille	- Lisätään myöhemmin	
38. Lisävaatimukset öljyntorjunta-aluksille	- Yleisjärjestelykuva, johon on merkitty vaaralliset ja turvalliset alueet - Piirustukset ja selvitykset, joilla osoitetaan kohtien 5-13 vaatimusten täyttäminen	
39. Lisävaatimukset hinaajille	- Vakavuuslaskelma, joka ottaa huomioon hinauksessa syntyvän kallistusmomentin - Dokumentaatio, joka osoittaa, että hinauskaapeli voidaan irrottaa täydellä kuormalla	
40. Lisävaatimukset jäissä kulkeville aluksille	- Selvitys jääolosuhteista, joissa aluksen on tarkoitus operoida - Linjapiirustus - Rakennepiirustukset jäävyöhykkeeltä sekä potkuri- ja peräsinjärjestelyistä - Piirustus tai muu selvitys jäähdytysveden sisäänotosta, lisäkkeiden ja keulapotkurin suojauksesta sekä ohjaamon ikkunoiden jäänpoistojärjestelmästä - Laskelmat jääkuormasta ja rakenteen lujuudesta	
41. Vaatimukset erikoisvarusteille	- Todistus, josta ilmenee, mille kuormalle akkreditoitu koestuslaitos on nostolaitteen hyväksynyt - Nostolaitteen kiinnityksen mitoi-	

	tuslaskelma	
Vesiskootteri		- Dokumentaatio kuljettajatta ajon ehkäisystä EN ISO 13590:2003/AC:2004
Omistajan käsikirja (Ammattiveneille ei vaadita omistajan käsikirjaa.)		- Omistajan käsikirja <ul style="list-style-type: none"> ○ Aluksen ja sen toiminnan kuvaus ○ Erityishuomio palontorjuntaan ja tulvimiseen ○ Aluksen omapaino ○ Lista sovelletuista standardeista tai dokumentoiduista ratkaisuis- ta EN ISO 10240: 2004
		- Kirjoitettu selvitys yhteensopivuudesta <ul style="list-style-type: none"> ○ 1. Kirjoitetun selvityksen yhteensopivuudesta direktiivin sääntöihin pitää aina olla mukana: <ul style="list-style-type: none"> ▪ a. Huviveneessä tai vesiskootterissa ja se pitää sisällyttää omistajan käsikirjaan (Liite I.A kohta 2.5) ▪ b. Osissa joihin on viitattu liitteessä II ▪ c. Propulsiomootoreissa ja se pitää sisällyttää omistajan käsikirjaan (Liite I.B.4) ○ 2. Kirjoitetun selvityksen yh-

		<p>teensopivuudesta täytyy sisältää seuraavat asia(*)t:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ a. Valmistajan tai edustajan nimi ja osoite (**). ▪ b. Kohdassa 1 määritelty tuotteen kuvaus(***) ▪ c. Viittaukset käytettyyn yhteensopivaan standardiin tai tietoihin, joiden mukaan yhteensopivuus on selostettu. ▪ d. Tarvittaessa viittaukset muihin sovellettuihin standardeihin. ▪ e. Tarvittaessa viittaus ilmoitetun tahon myöntämään EC tyyppihyväksyntäsertifikaattiin. ▪ f. Tarvittaessa ilmoitetun tahon nimi ja osoite. ▪ g. Valmistajan tai edustajan valtuuttaman henkilön tiedot <p>○ 3. liittyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sisä- ja sisäperämoottoreihin ilman integroitua pakoputkea ▪ Direktiivin 97/68/EC mukaan tyyppihyväksytyihin moottoreihin, jotka ovat liitteen I osion 4.2.3 tasoa II ▪ Direktiivin 88/77/EEC mukaan tyyppihyväksytyihin moottoreihin ▪ Yhteensopivuusselvityksen tulee sisältää kohdan tietojen lisäksi valmistajan todistus
--	--	---

		<p>moottorin pakokaasupaaston direktiivin mukaisuudesta kun moottori on asennettu huviveneeseen moottorivalmistajan ohjeiden mukaisesti ja moottoria ei saa käyttää, ennen kuin veneen vaatimustenmukaisuus on varmistettu, jos direktiivissä niin vaaditaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (*) On laadittava liitteen IA kohdassa 2.5 säädetyllä kielellä tai kielillä. ▪ (**) Toiminimi ja osoite. Edustajan annettava myös valmistajan toiminimi ja osoite ▪ (***) Tarvittaessa tuotteen kuvaus, malli, tyyppi ja sarjanumero <p>EN 28846:1993/A1:2000 (ISO 8846:1990)</p> <p>EN ISO 11547:1995/A1:2000</p> <p>EN 28848:1993/A1:2000 (ISO 8848:1990)</p> <p>EN 29775:1993/A1:2000 (ISO 9775:1990)</p> <p>EN ISO 10592:1995/A1:2000</p> <p>EN ISO 10088:2009</p> <p>EN ISO 7840:2004</p> <p>EN ISO 12216:2002</p>
--	--	---

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Venealan koulutusohjelma

Arttu Jokela

LIITE 2. AMMATTIVENEEN DOKUMENTOINTIOHJE

SISÄLLYS

1	ALKUSANAT LUKIJALLE	3
2	SUUNNITTELUN DOKUMENTOINTI	4
2.1	Suunnittelun valmistelu	4
2.2	Konsepti	5
2.3	Hydrostatiikka ja -dynamiikka	6
2.4	Rakenne	7
2.5	Ohjauslaite ja propulsio	7
2.6	Sähköjärjestelmä	8
2.7	Vesijärjestelmä	8
2.8	Paloturvallisuus	9
2.9	Lisävaatimukset	9
3	RAKENNUKSEN DOKUMENTOINTI	9
4	TESTAUKSEN DOKUMENTOINTI	10

1 ALKUSANAT LUKIJALLE

Vuonna 2010 astui voimaan uusi alusturvallisuuslaki, joka vaatii kaikki ammattiveeneet tarkastettavaksi. Tarkastus on sisällöltään merenkululaitoksen ja VTT:n kehittämä ammattiveneohjeistus. Ohjeistus koskee lastilinjaltaan alle 24 metrisiä yksi- ja monirunkoisia komposiitti-, alumiini- tai terästyöveneitä. Myös kovapohjaiset kumi-veneet eli RIB:t on otettu huomioon. Ohjeistuksen vaatimukset perustuvat turvallisuuden ja ympäristönsuojeluun. Liikenteen turvallisuusvirasto eli Trafi ei kuitenkaan ole vielä pannut alusturvallisuuslakia täytäntöön, joten toistaiseksi ammattiveneen tarkastus on vapaaehtoinen.

Tämä dokumentointiohje on suunnattu kaikille, jotka ovat mukana ammattiveneen suunnittelu- ja valmistusprosessissa. Yhtä lailla niin ostajan, suunnittelijan kuin rakentajan ja testaajankin on hyvä tuntea pakolliseen ammattivenetarkastukseen kuuluvat kohdat ja vaaditut dokumentit. Tämän ohjeen tavoite on helpottaa veneprojektin tehtävien jakoa ja laadunvalvontaa, mikä johtaa osaltaan projektin sujuvuuteen ja hyvään lopputulokseen. Huolellinen dokumentointi on avain projektin etenemiseen ja kaikkien osapuolien tyytyväisyyteen. Suunnittelusopimuksessa on lueteltu siihen kuuluvat dokumentit ja valmistussopimuksessa omansa. Jos veneessä ilmenee jälkikäteen vikojja, voidaan todeta, kenen virheestä on kyse. Tietenkään pelkkä dokumentointi ei takaa hyvää lopputulosta, mutta se on tärkeä tukijalka.

Dokumentoinnin osa-alueet on esitelty etenevässä järjestyksessä. Asiakkaan tarpeet määrittelevät työveneen suunnittelun lähtökohdat. Suunnitteluvaiheessa on suurin tarve dokumentoinnille. Kaikki täytyy laskea ja piirtää tarkasti, jotta rakentaja pystyy rakentamaan halutunlaisen veneen. Rakennusvaiheessa dokumentoidaan materiaalien tiedot, työtapahumat ja tarkastukset. Lopulta valmiin veneen ominaisuudet testataan ja suoritetaan tarkastus. Säästöstenmukaisuus dokumentoidaan läpi koko prosessin, jolloin säästytään hylättyjen osien tai rakenteiden aiheuttamilta kalliilta yllätyksiltä.

2 SUUNNITTELUN DOKUMENTOINTI

2.1 Suunnittelun valmistelu

Suunnitteludokumenttien tehokasta tuottamista nopeuttaa, kun ennen suunnittelun aloittamista tekee kerralla asialliset piirustusohjat ja kansisivut muille dokumenteille. Tämä koskee varsinkin uusia suunnittelijoita, mutta kokemuksen mukaan myös vanhoilla tekijöillä saattaa olla parantamisen varaa tässä asiassa. Piirustusohjat kannattaa tehdä ainakin A4- ja A3-kokoisille piirustuksille. Otsikkotaulu on osa piirustusta, mutta samanmuotoinen otsikkotaulu myös laskelmien tai raporttien kansisivulla helpottaa työskentelyä. Taulukossa 1 oleva otsikkotaulu kertoo yhdellä silmäyksellä ainakin dokumentin nimen, numeron, päivämäärän ja mahdollisen version ja muutoshistorian. Lisäksi otsikkotaulusta näkee kuka dokumentin on tehnyt, tarkastanut ja hyväksynyt. Work no. on projektin numero, koska suunnittelutoimistossa saattaa olla monta projektia samaan aikaan menossa. Document no. on dokumentin numero. Numerointi tapoja on monenlaisia, mutta liitteessä 3 olevissa esimerkkidokumenteissa kaksi ensimmäistä numeroa tulevat projektin numerosta ja kaksi viimeistä kertovat, mikä dokumentti on kyseessä. Revision-kohtaan lisätään mahdollisten muutosten aihe, tekijä ja päivämäärä. Muutokset eivät vaikuta otsikkotauluun muuten.

Taulukko 1. Otsikkotaulu

No.	Revision	By	Date	Yrityksen nimi ja logo				
				Work name: Projektin nimi				
				By: Dokumentin tekijä		Date: 14.3.2012	Insp. :	
				work no.: 01		Replaces: -		Ind. -
				Description: Dokumentin otsikko ja mahdollisesti myös lyhyt kuvaus.				
1	muutos	tekijä	15.3.2012					
No.	Revision	By	Date					
Classification Appr.:				Appr.:		Document no.: 0100		

Ennen suunnittelun aloittamista kannattaa ottaa selville, mitä kaikkia dokumentteja aluksen ammattivenetarkastus ja -hyväksyntä edellyttää, ja tehdä näistä lista. (Katso

liitteen 3 sivu 2 kohta 0100Tarkastusdokumentit ja Liite 4. Dokumentointivaatimukset suunnittelukategorioittain.) Lista helpottaa työn aikatauluttamista ja seuraamista, sen avulla pystytään myös välttämään sekaannukset dokumenttien numeroinneissa.

2.2 Konsepti

Työveneet rakennetaan usein yksittäiskappaleina tai ainakin osittain tilaajan tarpeiden mukaan, joten konseptisuunnittelussa on mukana suunnittelija ja asiakas. Konseptisuunnitteluvaiheessa määritellään veneen päämitat, henkilömäärä, suunnittelukategoria, varustelu ja venetyyppi. Myös veneen taloudellisuudelle ja ajo-ominaisuuksille asetetaan tavoitteet. Tässä vaiheessa voidaan piirtää ensimmäiset yleisjärjestely- ja kansipiirustukset ja täyttää venetyyppilomake.

Yleisjärjestelypiirustukseen yhdistyy paljon informaatiota. Tilojen muodon ja veneen ulkonäön lisäksi siitä näkee sisustusasettelun, eri komponenttien sijainteja ja siihen voidaan lisätä dokumentaation vaativia pieniä asioita, joille ei kannata piirtää kokonaan omaa piirustusta, kuten ohjauspaikan näkyvyys. (Katso liite 3 sivu 8 kohta 0102Yleisjärjestelypiirustus.)

Kansipiirustus on useimmiten yleisjärjestelypiirustuksen kanssa samassa ja nimensä mukaan se ilmaisee kansijärjestelyn kiinnitysheloineen, kaiteineen, luukkuineen ja ikkunoineen. Siihen saa yhdistettyä myös turvallisuus- ja muiden varusteiden ja osien sijoitukset. Kun lisätään mitat istumalaatikkoon ja muihin kaukaloihin se ajaa asiansa vakavuus-, varalaita- ja kelluvuustestien kaukalopiirustuksena. Silloin siihen on yhdistettävä lista mahdollisista esivalmistetuista ja hyväksytyistä sulkulaitteista. (Katso liite 3 sivu 8 kohta 0102Yleisjärjestelypiirustus.)

Alustyyppilomakkeeseen on kerätty aluksen tietoja käyttötarkoituksesta päämittoihin ja erikoisvarusteisiin. Siihen täytetään myös valmistajan ja moottorin tiedot. (Katso liitteen 3 sivu 4 kohta 0101Alustyyppilomake.) (SFS-EN ISO 10087.2006) standardi määrää kuinka veneet tulee yksilöidä CIN- koodilla eli Craft Identification Numberilla, joka merkataan pysyvästi veneen runkoon, mutta myös alustyyppilomakkeeseen. Taulukko 2 opastaa miten CIN-koodi muodostetaan. Heti aluksi siinä on maan ja valmistajan tunnukset, joiden jälkeen tulee veneen yksilöivä sarjanumero ja valmistuskuukausi ja -vuosi. Lopussa on mallivuosi, joka kertoo vuoden jolloin malli on tullut

markkinoille. Valmistajan tunnuksen myöntää Suomessa Finnboat. Valmistuskuukausi ilmaistaan kirjaimin: A tarkoittaa tammikuuta, B helmikuuta ja niin edelleen.

Taulukko 2. CIN-koodin muodostaminen

ISO 10087 luku 4.

FI-	VAL	00001	A	2	12
Maatunnus	Valmistajan tunnus	Sarjanumero	Valmistuskuukausi	Valmistusvuosi	Mallivuosi

2.3 Hydrostatiikka ja -dynamiikka

Hydrostatiikka vaikuttaa paljon aluksen turvallisuuteen, ja siksi aluksille vaaditaan vakavuus-, varalaita- ja kelluvuuslaskelmat. Niiden tehtävä on esittää aluksen hydrostaattiset ominaisuudet verrattuna vaadittuihin ominaisuuksiin. Aluksen ominaisuudet voidaan joko testata valmiilla veneellä ja painoilla tai hydrostatiikkaohjelmalla 3D-mallia käyttäen. Liitteen 3 sivulla 10 kohdassa 0104vakavuuslaskelma on yhdistetty vakavuus-, varalaita- ja kelluvuuslaskelmien dokumentaatio. Hydrostaattiset kokeet on suoritettu Orca3D ohjelmalla, jolla saa tehtyä myös painolaskelmat. 0104Vakavuuslaskelmaan on poimittu tarvittavat arvot monisivuisista kellutusraporteista.

Hydrodynaamisia laskelmia ei tarkastuksessa vaadita, mutta ne ovat oleellinen osa veneensuunnittelua. Niiden avulla voidaan määrittää moottorin teho ja veneen huippu- ja matkanopeudet.

Hydrostaattisten ja -dynaamisten laskelmien perusteella muodostuu rungon muoto, mikä ilmaistaan linjapiirustuksella. (Katso liite 3 sivu 9 kohta 0103Linjapiirustus.) Linjapiirustuksessa on rungon pysty-, vaaka- sekä poikittaisleikkaukset ja rungon päämitat.

2.4 Rakenne

Merenkululaitoksen Ammattiveneohjeen luvussa 7 *Mitoittavat kuormitukset* on määritetty rungon mitoituspainet ottaen huomioon veneen nopeus, massa täyskuorma tilanteessa ja runkopaneelien muoto ja jäykisteiden sijoittelu. Ammattiveneohje sisältää laskentakaavat teräs-, komposiitti- ja alumiinivalmisteisten veneiden materiaalipaksuuksien mitoittamiseen. Liitteen 3 sivulla 19 kohdassa 0105BRakennelaskenta on esimerkki luvun 14 *Mitoitukset, alumiini* mukaan suoritetusta alumiiniveneen rakennelaskelmasta. Rakennelaskenta etenee samaan tapaan kuin huviveneillä (SFS-EN ISO 12215-5:2008), mutta kuormitusten laskennassa ja eri kertoimissa on eroja. Jos alukselle haetaan jäissä kulkevan aluksen lisämerkintää, täytyy rakenteita arvioida luvun 40 Lisävaatimukset jäissä kulkeville aluksille mukaan.

Rakennepiirustus sisältää veneen muotojen lisäksi materiaalipaksuuksien määrityksessä käytetyt mitat sekä levypaksuudet ja profiilien mitat. (Katso liite 3 sivu 32 kohta 0106Rakennepiirustus.) Rakenne ilmaistaan pitkittäisillä ja poikittaisilla leikkauskuvilla. Jokaista osaa ei tarvitse mitoittaa erikseen, jos piirustuksesta käy ilmi sen olevan samanlainen kuin muutkin. Rakennepiirustuksen ei tarvitse olla tarkka. Osat leikataan ja työstetään työkuvien perusteella ja ne ovat tarkemmat, mutta eivät kuulu tarkastuksen piiriin. Materiaalien ja materiaalipaksuuksien lisäksi rakennepiirustukseen merkitään hitsaustavat ja hitsauslisäaine.

2.5 Ohjauslaite ja propulsio

Perämoottoriasennuksessa ohjauslaitteen ja propulsioin dokumentointi on pienitöinen, koska moottorista ja sen ohjauslaitteista dokumentoinnin on jo tehnyt moottorin valmistaja. Moottorin tyyppi, teholuokitus ja valmistaja ilmoitetaan alustyyppilomakkeessa. (Katso liite 3 sivu 4 kohta 0101Alustyyppilomake.) Lisäksi polttoainejärjestelmästä täytyy tehdä komponenttiluettelo ja kaavio. Jos polttoainetankki on itse tehty, siitä täytyy esittää piirustukset ja testipöytäkirja. (Katso liitteen 3 sivut 32-42 kohdat 0109A – 0111.)

Sisämoottoriasennuksen dokumentaatio on työläämpi. Moottorin tietojen ja polttoainejärjestelmän lisäksi täytyy olla vähintään periaatekuvat konetilasta, propulsiojärjestelmästä, ohjausjärjestelmästä ja peräsimestä. Näiden komponenteista on oltava listat ja tarvittavat mitoituslaskelmat.

2.6 Sähköjärjestelmä

Luvun 24 *Sähköjärjestelmä, tasavirta* mukaan sähköjärjestelmän tärkeimmät dokumentit ovat sähkökomponenttilista, sähkökaavio ja vaatimustenmukaisuusvakuutus, jonka liitteinä esitetään testipöytäkirjat. Nämä riittävät pienen sähköjärjestelmän dokumentaatioksi, kun komponenttilistaan yhdistetään sähkökuormituslaskelma sekä akkujen kapasiteetti- ja laturin latausvirtavaatimukset. Joka tapauksessa sen liitteisiin kuuluu sähkölaitteiden käyttö- ja huolto-ohjekirjat. (Katso liite 3 sivu 44 kohta 0112Sähkökomponenttiluettelo ja sähkölaskelma.) Sähkökaavioon merkitään komponentit, sulakkeet ja johdotukset niin, että sen perusteella voi sähköjärjestelmän asentaa. (Katso liite 3 sivu 47 kohta 0113Sähkökaavio.) Sähköjärjestelmälle täytyy olla vaatimustenmukaisuusvakuutus, jossa mainitaan veneen valmistajan ja sähköjärjestelmän tarkastaneen ilmoitetun laitoksen tiedot. (Katso liite 2 sivu 48 kohta 0114Vaatimustenmukaisuusvakuutus.) Sen liitteenä on sähköjärjestelmän testipöytäkirja, joka kattaa koko järjestelmän visuaaliset ja toiminnalliset testit sekä akkujen kuormituskokeet. (Katso liite 3 sivu 50 0115Sähköjärjestelmän testipöytäkirja.)

Suuremmissa sähköjärjestelmissä laskelmat vaaditaan myös järjestelmän oikosulku- ja selektiivisyysominaisuuksista. Siinä, missä pienessä järjestelmässä saadaan koko järjestelmä kuvattua yhdellä sähkökaaviopiirustuksella, suuremmissa vaaditaan erikseen sähkönjakelun periaatekaavio, kaapeleiden kytkentäkaavio, sähkökeskusten piirikaaviot ja vaihtovirtajärjestelmissä myös maadoituskaavio.

2.7 Vesijärjestelmä

Mikäli veneessä on vesijärjestelmä, siitä tehdään samaan tapaan kuin sähköjärjestelmästä komponenttiluettelo ja kaaviokuva. Komponenttiluetteloon merkitään tietoineen pumpput, suodattimet, letkut, hanat ja niin edelleen ja niistä piirretään kaaviokuva. Lisäksi rungon läpivientien sijainneista tehdään piirustus tai ne lisätään esimerkiksi yleisjärjestelypiirustukseen.

2.8 Paloturvallisuus

Aluksesta tehdään tarpeen mukaan paloturvallisuuspiirustus. Siihen merkitään suuren-palovaaran alueet, kuten pentteri tai konehuoneet, palonkestävä osastointi, hätätiet ja muut paloturvallisuuteen ja palon etenemiseen vaikuttavat asiat, kuten tuuletuskanaavat. Kiinteät palonsammutusjärjestelmät ja käsisammuttimien sijainnit merkitään myös paloturvallisuuspiirustukseen. Lisäksi näistä kerrotaan tyyppi ja kapasiteetti, kiinteistä järjestelmistä myös valmistaja.

Liitteen 3 sivulla 53 kohdassa 0116Palosamutuskaluston tiedot on esimerkkidokumentaatio avoveneen tarvittavasta paloturvallisuuskumentaatiosta. Siinä on kerrottu käsisammuttimien tyyppi ja kapasiteetti sekä viitattu yleisjärjestelypiirustukseen, josta käy ilmi sammuttimien sijainnit veneessä.

2.9 Lisävaatimukset

Ammattiveneohjeiston kohdassa lisävaatimukset luvuissa 34 - 41 on eritelty lisävaatimukset lastialuksille, partioaluksille, matkustaja-aluksille, luotsialuksille, öljyntorjunta-aluksille, hinaajille, jäissä kulkeville aluksille ja kansinostureille. Näiden vaatimusten täyttämistä on tehtävä erilliset selvitykset, jotka sisältävät vaihtelevasti laskelmia ja piirustuksia. Kansinosturin asennus ei vielä vaadi valtavaa dokumentaatiota, mutta matkustaja-aluksen tiukemmat vaatimukset vaativat paljon lähinnä turvallisuustekijöiden dokumentointia.

3 RAKENNUKSEN DOKUMENTOINTI

Rungon valmistus dokumentoidaan tuotantolokiin. (Katso liite 3 sivu 33 0107Tuotantoloki.) Alumiiniveneessä siihen merkitään käytetyt rakennepiirustukset, hitsaaja ja tarkastaja. Hitsaajasta merkitään tämän nimi, pätevyys ja hitsauksen päivämäärä, tarkastajasta vain nimi ja tarkastuksen päivämäärä. Liitteinä ovat levyjen, profiilien ja hitsauslisäaineen materiaalitodistukset. Teräsveneissä dokumentointi on samanlainen, mutta lujitemuoviveneissä täytyy laminoinnin tarkkuutta vaativan luonteen vuoksi olla tarkempi dokumentaatio. Luvun 11 *lujitemuovialusten tuotanto* mukaan

käytetyn laminaattierittelyn ja materiaalitodistusten lisäksi on oltava pöytäkirjat laminoinnista, niihin on merkitty laminoinnin vaiheet, lämpötila- ja kosteusolosuhteet, paksuus- ja lujitepitoisuuden mittaukset ja mahdolliset materiaalitestien tulokset.

4 TESTAUKSEN DOKUMENTOINTI

Valmistuttuaan vene testataan. Aikaisemmin mainittujen sähkö- ja polttoainejärjestelmien testauksen lisäksi testataan myös vesitiiviit tai säänkestävät sulkulaitteet, ajominaisuudet ja melu. Jos varalaita-, vakavuus ja kelluvuustestejä ei ole suoritettu hydrostatiikkaohjelmilla, ne testataan luonnossa käyttäen testipainoja. Vaatimukset ja dokumentointimuoto pysyvät samana kuin tietokoneella tehdyissä kokeissa. (Katso liite 3 sivu 10 kohta 0104 Vakavuuslaskelma.) Koeajopöytäkirjaan kirjataan testatut ajominaisuudet verrattuna vaadittuihin arvoihin. Siinä on mainittu veneen kuormitus, suurin nopeus, kääntösäde, peruutusominaisuudet ja hätäohjauksen toimivuus. (Katso liite 3 sivu 55 kohta 0117 Koeajopöytäkirja.) Luvun 33 *Saastumisen ja melun ehkäiseminen* mukaan työveneiltä vaaditaan ohjaamon melunmittaukset ja raportointi, mikäli niissä on erillinen ohjaamo. Lisäksi, jos halutaan hyväksyttää työvene myös huviveneeksi EU:n huvivenestandardin mukaan, täytyy ohiajomelu mitata ja raportoida verrattuna sallittuihin arvoihin.

LIITE 3. C AMMATTIVENEEN ESIMERKKIDOKUMENTIT

Liitteessä 3 on kuvitteellisen Artun Veneen kuvitteellisesti valmistaman C Ammattiveneen tarkastusdokumentit Liikenteen turvallisuusviraston ammattivenehyväksyntää varten. C Ammattivene on alumiinivalmisteinen, perämoottorivetoinen avovene ja se kuuluu suunnittelukategoria C:hen. Pituudeltaan se on 7,3-metrinen ja matkustajia siihen mahtuu kuljettajan lisäksi 10. C Ammattivene edustaa siis kooltaan ja varustelultaan pienimpiä ja yksinkertaisimpia ammattiveneitä. Mitä suurempi ja monimutkaisempi vene on, sitä enemmän se vaatii dokumentaatiota. Tästä syystä esimerkkidokumentaatio on joiltain osin suppea verrattuna moneen oikeaan veneeseen, mutta kuitenkin tarpeeksi kattava ammattivenehyväksyntään. Dokumentteja on kaikkiaan 20.

MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENEHJEISTO
Versio 2009.1

Tarkastusdokumentit

Valmistaja:	Artun Vene
Venemalli:	C Ammattivene
CIN-koodi	FI-CAM00001C1212

Nro	Revision	By	Date	Artun Vene			
				Work name: C Ammattivene			
				By:	Arttu Jokela	Date: 14.3.2012	Insp. :
				work no:	01	Replaces:	-
							Ind.
				Description:Tarkastusdokumentit			
Nro	Revision	By	Date				
Classification Appr.				Appr.		Document no: 0100	

Tarkastusdokumentit:

Mää- rä	Dokumentin nimi	Nro.	Viite	tekijä +pvm	tarkastaja + pvm	hyväksyjä + pvm
1	0100Tarkastusdokumentit	0100		Arttu Jokela 14.3.2012		
2	0101Alustyyppilomake	0101	1.11	Arttu Jokela 6.3.2012		
3	0102Yleisjärjestelypiirustus	0102	1.11	Arttu Jokela 6.3.2012		
4	0103Linjapiirustus	0103	4.3	Arttu Jokela 14.2.2012		
5	0104Vakavuuslaskelma	0104	4.	Arttu Jokela 15.2.2012		
6	0105ARakennesuunnitelma	0105A	14.3	Arttu Jokela 12.3.2012		
7	0105BRakennelaskelma	0105B	14.3	Arttu Jokela 6.3.2012		
8	0106Rakennepiirustus	0106	14.3	Arttu Jokela 6.3.2012		
9	0107Tuotantoloki	0107	15.3.1	Arttu Jokela 7.3.2012		
10	0108Kaukaloiden tyhjennysaikakoepöytä- kirja	0108	5.3	Arttu Jokela 8.3.2012		
11	0109APolttoainejärjestelmän komponent- tiluettelo	0109A	22.3	Arttu Jokela 8.3.2012		
12	0109Polttoaineakaavio	0109	22.3	Arttu Jokela 8.3.2012		
13	0110Polttoainetankkipiirustus	0110	22.3	Arttu Jokela 8.3.2012		
14	0111Polttoainetankintestipöytäkirja	0111	22.3	Arttu Jokela 8.3.2012		
15	0112Sähkökomponenttiluettelo ja sähkö- laskelma	0112	24.16	Arttu Jokela 12.3.2012		
16	0113Sähkökaavio	0113	24.16	Arttu Jokela 12.3.2012		
17	0114Vaatimustenmukaisuusvakuutus	0114	24.16	Arttu Jokela 12.3.2012		
18	0115Sähköjärjestelmän testipöytäkirja	0115	24.15	Arttu Jokela 13.3.2012		
19	0116Palosamutuskaluston tiedot	0116	28.3.	Arttu Jokela 13.3.2012		
20	0117Koeajopöytäkirja	0117	31.3.	Arttu Jokela 14.3.2012		
Tarkastuksen tulos:		Hyväksytty / Hylätty				
Arvioinnin suorittaja:						

MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENEHJEISTO
Versio 2009.1

Alustyyppilomake

LUKU 1. JOHDANTO JA SOVELTAMISPERIAATTEET

Valmistaja:	Artun Vene
Venemalli:	C Ammattivene
CIN-koodi	FI-CAM00001C1212

Nro	Revision	By	Date				
				<h1>Artun Vene</h1>			
				Work name: C Ammattivene			
				By: Arttu Jokela	Date: 14.3.2012	Insp. :	
				work no: 01	Replaces: -		Ind. -
				Description: Alustyyppilomake			
Nro	Revision	By	Date				
Classification Appr.				Appr.		Document no: 0101	

Alustyyppi-lomake		V 14.3.2011
<i>Tunnistetiedot</i>		
Valmistaja	Artun Vene	
Käyntiosoite tai postilokero	-	
Postinumero ja -konttori	-	
Alusluokka	-	
Aluksen nimi	C Ammattivene	
CIN-koodi tai telakka nr.	FI-CAM00001C121	
Tilaaaja	2	
Kotisatama	-	
<i>Alustyyppi, lisämerkinnät ym.</i>		
Alustyyppi 1	Työalus	
Alustyyppi 2	Työalus	
Lisämerkintä 1		
Lisämerkintä 2		
Lisämerkintä 3		
Suunnitteluluokka	C - Rannikko	
Kansijärjestely	Avoin	
Kellukejärjestely	Level flotation	
<i>Rungon tiedot</i>		
Runkotyyppi	V-pohja, tasaperä	
Rungon materiaali	Alumiini	
Rungon muoto (piirustuksen otsikko/numero/revisio)	0103Linjapiirustus	
Yleisjärjestely (piirustuksen otsikko/numero/revisio)	0102Yleisjärjestelypiirustus	
Rungon pituus ISO 8666 mukaan	7,33	
Rungon leveys ISO 8666 mukaan, m	2,40	
Suunnitteluvesilinjasyväys, m	0,36	
Vesilinjapituus täyskuormatilanteessa, m	7,05	
Vesilinjän leveys täyskuormatilanteessa, m	2,3	
Sivukorkeus keskiveneellä, m	1,17	
<i>Teräväpalteisille lisäksi:</i>		
Pituus peräpeilin alakulmasta palteen ja keularangan leikkauskohtaan, m	7,30	
Palleleveys perässä, m	2,28	
Palleleveys 40% Lwl:stä keulaan päin, m	2,20	
Pohjanousu perässä, aste	12,0	
Pohjanousu 40% Lwl:stä keulaan päin, aste	17,0	
<i>Koneisto ja propulsio, suorituskyky</i>		
Pääkoneiden lukumäärä	1	
Pääkoneen tyyppi	Ulkolaitamoottori	

Pääkoneen polttoaine	Bensiini
Pääkone, valmistaja/ tyyppimerkintä	Mercury F150 L EFI
Pääkoneen teho/ kone, kW	110
Pääkoneen teholuokitus	
Propulsiolaitteiden lkm	2
Propulsiolaitteiden tyyppi	Perämoottori
Mitoitusnopeus täydellä/kevyellä kuormalla	28

Kevytpaino ja kuollut paino

Kevytpaino ISO 8666 mukaan, kg	1265
Ulkolaitamoottorien paino (sis. kevytpainoon)	200
Perusvarusteet, kg	70
Miehistön lkm, a'	8
Muiden henkilöiden lkm a'	5
Henkilökohtaiset varusteet, kg	8
Polttoaineen määrä, l	5
Polttoaineen määrä, kg (bensiniin $\rho=0,75$ diesel 0,86)	
Makeaveden määrä, kg	10
Jäteveden määrä (must+harmaa), kg	275
Muu nestekuorma, kg	160
Muona, kg	120
Hyötykuorma, kg	0
Kansikuorman osuus hyötykuormasta, kg	0
Pelastuslautat, kg (vain CE)	0
Apuveneet, kg	0
Muu lasti, kg	0

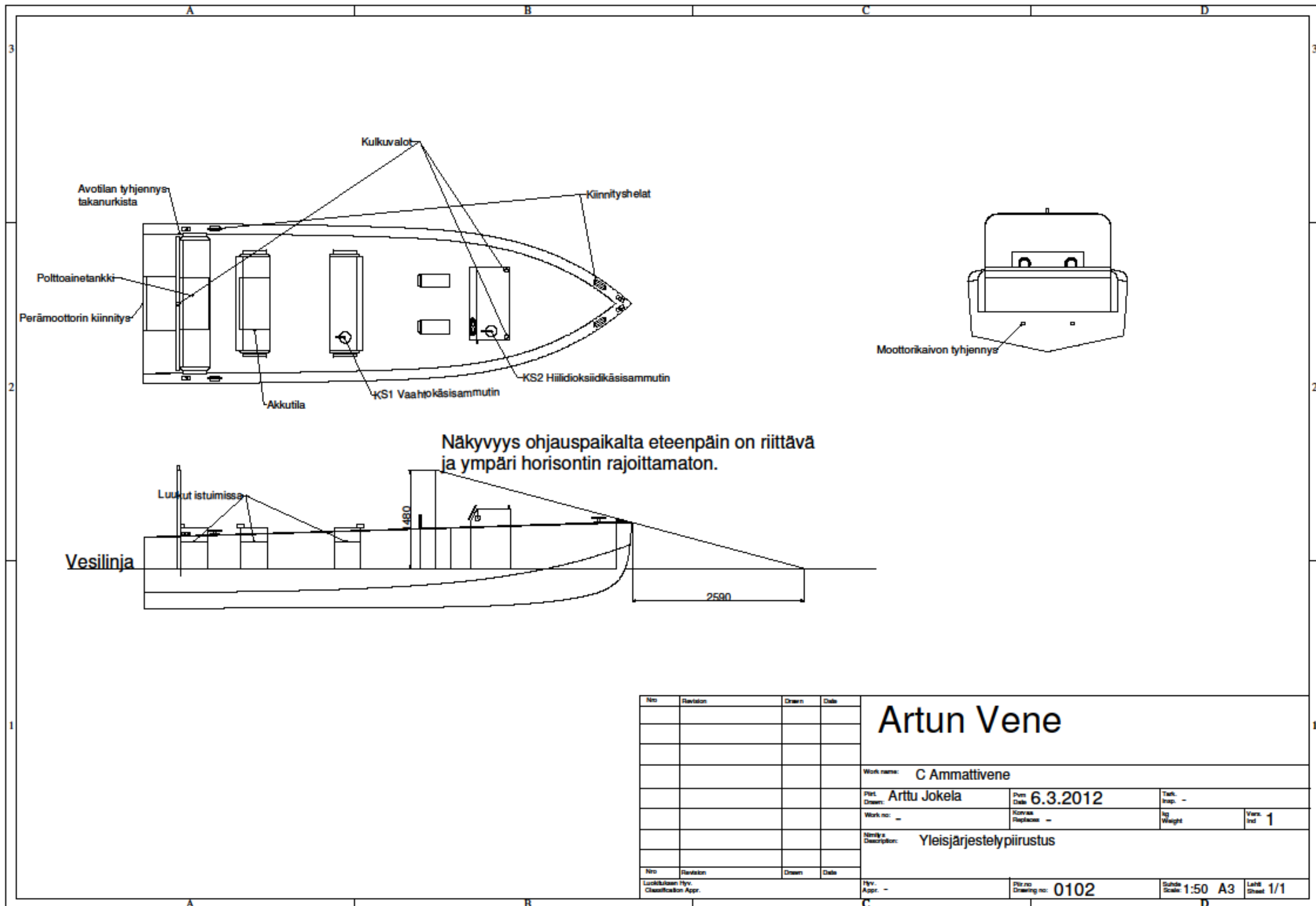
Suurin kuorma, kg	1400
Suurin uppouma, kg	2665

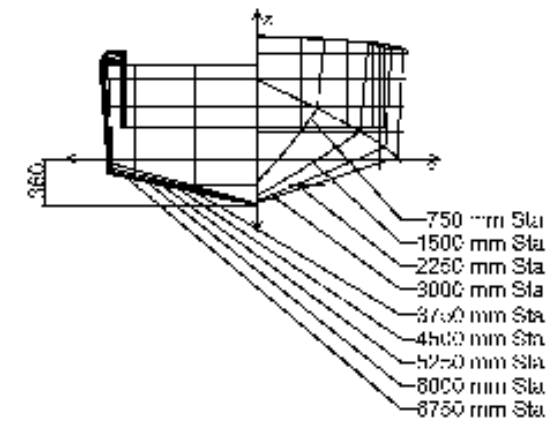
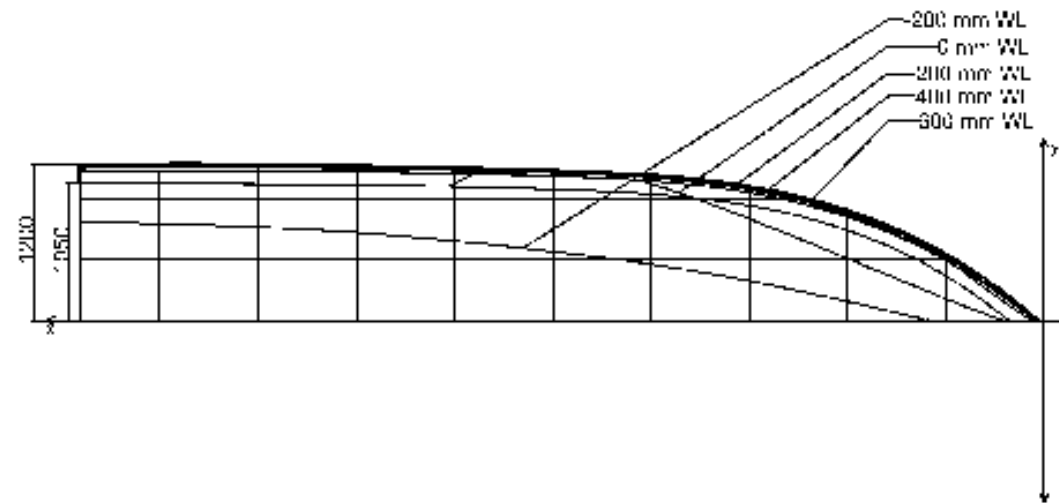
Olennaiset varusteet

AC-sähköjärjestelmä	Ei
Sähköagregaatti	Ei
Keitin avoimella liekillä	Ei
Nestekaasujärjestelmä	Ei
Kansinosturi	Ei
Ankkuri tyyppi: Bruce massa:15kg	Kyllä
Muu olennainen varuste, mikä	Ei
Muu olennainen varuste, mikä	Ei
Muu olennainen varuste, mikä	Ei

Muu olennainen varuste, mikä	Ei
Sisaralus 1	
Sisaralus 2	

Vapaamuotoinen kertomus tarkastuksen vaiheista





4:n	Henkilö:	Diagno:	Perio:	<h1>Artun Vene</h1>			
				Anamnesi: C Ammatillivene			
				Pot. nimi: Arttu Jokela	Synt. ajankohta: 14.02.2012	Pot. sukupuoli: -	
				Työpaikka: -	Raskaus, synnytys: -	Aik. lääkitys:	Muut lääkkeet: 1
				Hoito- ja tutkimus: Linjapiirustus			
1	Ennen tutkimusta:	Alue: A3/A3	14.02.12				
2	Ennen tutkimusta:	Alue: A3/A3	14.02.12				
Lääkärin nimi: Oskari Aho				Pot. sukupuoli: -	Aik. lääkitys: 0103	Aik. lääkitys: 1:50 A3	Lääk. lääke: 1/1

Dokumenttinumero
0104

0104Vakavuuslaskelma
Artun Vene

Nro	Revision	By	Date	Artun Vene			
				Work name: C.Ammattivene			
				By: Arttu Jokela	Date: 15.2.2012	Insp. :	
				work no: 01	Replaces: -	Ind.:	-
				Description: Vakavuuslaskelma			
Nro	Revision	By	Date				
Classification				Appr.		Document no: 0104	
Appr.							

Johdanto

Tämän varalaita-, vakavuus ja kelluvuuskoeraportin tarkoitus on osoittaa C Ammattiveneen täyttävän merenkulkulaitoksen ammattiveneohjeiston lukujen 4 ja 6 varalaita-, vakavuus ja kelluvuusvaatimukset seuraavilla suunnittelukategorialla ja arviointivaihtoehdolla:

- Suunnittelukategoria C: merkitsevä aallonkorkeus 2m, tyypillinen tuulenvoimakkuus 6 boforia ja laskennallinen tuulennopeus 17m/s
- Arviointivaihtoehto 4: avoin kellukkeilla varustettu alus

Liite 1. on ISO 12217-1 standardin pohjalta ammattiveneohjeen mukaiseksi muokattu taulukko, jossa veneen varalaita-, vakavuus- ja kelluvuus arvoja on verrattu suunnittelukategorian ja arviointivaihtoehdon mukaisiin vaadittuihin arvoihin. Kokeet on toteutettu Orca3d ohjelmalla. Liitteinä on myös ohjelmasta tulostetut koeraportit.

Tulokset ja johtopäätökset

Liitteen 1. mukaan C Ammattivene täyttää kaikki sille asetetut vaatimukset.

Liitteet

Liite 1. Ammattiveneen vakavuuslaskelma

Liite 2. Painolaskelma mMOC

Liite 3. Painolaskelma mLCD

Liite 4. Laitakuormakoe mMOC

Liite 5. Laitakuormakoe mLCD

Liite 6. Vakavuuskoe vedellä täytettynä

Liite 7. Kelluvuuskoee

Liite 8. Vakavuusohjeet päällikölle

Liite 1. Ammattiveneen vakavuuslaskelma
MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENEOHJEISTO Versio 2009.1
ISO 12217-1 LASKENTAKAAVAKE nro 1

Valmistaja: Artun Vene

Alus: C Ammattivene

CIN:

Haluttu suunnittelukategoria:	C			
Yksirunko/monirunko:	Yksirunko			
Arviointivaihtoehto	4			
Suure	Symboli	Yksikkö	Arvo	Viite
Runkopituus standardin ISO 8666 mukaisesti	LH	m	7,3	ISO 12217-1 3.3.1
Vesilinjanpituus	LWL	m	7,1	ISO 12217-1 3.3.2
Rungon leveys	BH	m	2,4	ISO 12217-1 3.3.3
Vesilinjanleveys	BWL	m	2,1	ISO 12217-1 3.3.4
Vuotoaukonkorkeus	HD	m	0,5	ISO 12217-1 3.2.3
Varalaita keskiveneellä	FM	m	0,6	1.12.2.
Massat: Täyden kuorman maara: Täyden kuorman määrä Haluttu henkilömäärä	CL	-	11	
Täysi kuorma sisältää: henkilöpainot CL x 85 kg henkilökohtaiset varusteet ankkuri varastotarvikkeet ja muona hyötykuorma polttoaine muut nesteet harmaa- ja jätevesi mahdolliset apuveneet muut painot jotka eivät sisälly omapainoon	mCARGO	kg	935	4.5.3
		kg	275	4.5.3
		kg	15	
		kg	55	
		kg	0	4.5.3
		kg	200	4.5.3
		kg		4.5.3
		kg		4.5.3
		kg	0	4.5.3
		kg		4.5.3
Täyden kuorman määrä lähtötilanne= edellisten summa	mMTLI	kg	1480	4.6.4
Täyden kuorman määrä saapumistilanne = edellisten summa	mMTLs	kg	1235	4.6.5
Kuormaamattoman veneen massa	mLCC	kg	1265	
Uppouman massa täydellä kuormalla lähtötilanne = mLCC + mMTL	mLDCI	kg	2745	4.6.4
Uppouman massa täydellä kuormalla saapuvmistilanne = mLCC + mMTL	mLDCs	kg	2500	4.6.5
Kuorma kevyessä käyttötilanteessa sisältää: pienimmän miehistön massa Varastot ja varusteet jotka normaalisti pidetään aluksessa		kg	85	4.6.3
		kg	70	
Kuorma kevyessä käyttötilanteessa	mL	kg	175	4.6.3
Massa kevyessä käyttötilanteessa = mLCC + mL	mMOC	kg	1440	4.6.3

ISO 12217-1 LASKENTAKAAVAKE nro 2

LAITA-
KUORMAKOE

Kansitasojen määrä:	yksi
---------------------	------

Kallistavan momentin määrittäminen veneille, joissa on yksi kansitaso:

Suure	Symboli	Yksikkö	Arvo	Viite
Miehistöala	AC	m ²	11,5	B.3.1 a)
Miehistöjakaumakerroin = CL/4AC	CD	m -2	0,24	B.3.1 a)
Miehistöalan leveys	BC	m	2,3	B.3.1 b)
Lastikannen suurin leveys	BCD	m	0	
Rahdin kallistava momentti = BCD/4*mCARGO*g	MCARGO	N•m	0	
Miehistön kallistava momentti -jos CD >= 0,5, niin MC = 314AC*BC -jos CD < 0,5,niin MC = 314CL*BC(1 - CD)	MC	N•m	6044	B.3.1 b)
Miehistön ja rahdinkallistava momentti		N•m	6044	

Kallistavan momentin määrittäminen veneille, joissa on enemmän kuin yksi kansitaso:

	Miehistö- ala	Suurin miehis- tö- määrä	Miehis- tön ja- kauma	Miehistö- alan leve- ys	Miehistön kallistava momentti	Viite
Symboli	AC	N	CD	BC	MC	
Yksikkö	m ²	–	m -2	m	N•m	
Kansitaso		<= 2AC	= N/4AC <= 0,5		lasketaan edellisen taulukon mukaisesti	Liite B
korkein taso		0	0		0	B.3.2 a) + b)
2.taso		0	0		0	B.3.2 c) + d)
3.taso		0	0		0	B.3.2 e) + f)
4.taso		0	0		0	B.3.2 g)
Summa N = CL =		0	Summa MC =		0	B.3.2 g) + h)
Lastikannen suurin leveys			BCD	m	0	34.3.5
Rahdin kallistava momentti = BCD/4*mCARGO*g			MCARGO	N•m	0	9.3.
Miehistön ja rahdinkallistava momentti				N•m	0,00	

Vaatimusten täyttyminen:

Suure	Symboli	Yksikkö	Arvo	Viite
Momentti mMOC = MCmMOC/9,806		kg•m	98	
Momentti mLCDI = MC/9,806		kg•m	616	
Suurin sallittu kallistuskulma laitakuormalla IOR= 10+(24-LH)^3/600	ØOR	aste	20,5	6.2
Kallistuskulma momentilla MC lastitilanne mMOC	ØO	aste	3	6.2
Kallistuskulma momentilla MC lastitilanne mLCDI	ØO	aste	18	6.2
HYVAKSYTTY/HYLATTY ?		Hyväksytty		

Varalaitavaatimuksen täyttyminen:

Suure	Arvo	Viite
Vaadittu jäännösvaralaita	0,11	
pienin varalaita laitakuormalla mMOC(m)	0,38	6.2 a) + b)
pienin varalaita laitakuormalla mLCD(m)	0,22	6.2 a) + b)
HYVAKSYTTY/HYLATTY ?		Hyväksytty

ISO 12217-1 LASKENTAKAAVAKE
nro3Arviointivaihtoehdot
4,5 ja 6

Kaukalot:

Suure		Yksik- kö	Arvo	Viite
Onko veneessä tilavuudeltaan suurempia kau- kaloita kuin	0,2628	m ³	Kyllä	
Jos on, ovatko ne nopeasti tyhjentyviä?			Kyllä	
Jos suuremmat kaukalot eivät ole nopeasti tyhjentyviä, on ne huomioitava laskelmissa ja kokeissa 25 pro- senttisesti täysinä.				
25% kaukaloiden tilavuudesta		m ³		
25%:n etäisyys kaukalonpohjalta		m		
25%:n etäisyys perästä		m		
25%:n etäisyys keskilinjalta		m		

Suurin sallittu uppouma:

Suure	Sym- boli	Yksik- kö	Sallittu	Arvo	Viite
Täyskuormauppouma	mLDCI	kg	3048	2745	
HYVÄKSYTTY/HYLÄTTY ?				Hyväksytty	

Varalaita:

Suure	Sym- boli	Yksik- kö	Vaadit- tu	Arvo	Viite
Keulan korkeus vesilinjasta	Fbow	m	0,6	0,94	8.4.
Vuotoaukon korkeus	HD	m	0,4	0,5	8.3.
HYVÄKSYTTY/HYLÄTTY ?				Hyväksytty	

Tuulen aiheuttama kallistus:

Suure	Sym- boli	Yksik- kö	Arvo	Viite
Projisoitu tuulipinta-ala	ALV	m ²	6,3	ISO 12217-1 3.3.7
Jos ALV < LH x BH, tätä tarkastelua ei tarvitse suorittaa.	LH x BH	m ²	17,5	4.13.1
Tuulen lujuus	VW	m/s	17,0	4.13.1
Keskisyväys	TM	m	0,2	4.10.1.
Tuulen aiheuttama kallistus momentti MW = 0,3 ALV x (ALV /LWL + TM) x VW ²	MW	Nm	594	4.10.1.
Momentti = MW/9,806		kg•m	61	
Sallittu tuulen aiheuttama kallistuskulma	fWsall	aste	10,2	4.13.1
Tuulen aiheuttama kallistuskulma	fW	aste	6,0	4.13.2
HYVÄKSYTTY/HYLÄTTY ?				Hyväksytty

ISO 12217-1 LASKENTAKAAVAKE nro 4

KELLUVUUS-
KOE

Liitteet E ja F
histömäärä CL

suurin mie-

11

Valmistelut:

Tarkastuskohta	Yksikkö	Tulos	Viite
Massa, joka vastaa 25 % ei-nestemäisistä varastoista ja varusteista veneessä ? KYLLÄ/EI		Kyllä	E.2 a)
Onko vene varustettu sisä- tai perämoottorilla ?		Kyllä	
Onko sisämoottoria vastaava korvauspaino veneessä ?		Kyllä	E.2 d)
Perämoottoreiden määrä: Yksimoottoriasennus/Kaksimoottoriasennus	Yksimoottoriasennus		
Moottori kuivana/upotettuna	Upotettu		
Perämoottorin/perämoottoreiden teho	kW	100	E.2 c)
Perämoottoria ja hallintalaitteita ja akkua korvaava paino veneessä?	kg	213	Taulukot E.1 ja E.2
Ovatko irralliset polttoainesäiliöt korvattu painoilla tai kiinteät säiliöt täynnä ? KYLLÄ/EI		Kyllä	E.2 f)
Ovatko istuinkaukalon valuma-aukot auki ja pohjassa olevat tyhjennystulpat paikallaan ? KYLLÄ/EI		Kyllä	E.2 g)
Ovatko tyhjät tilat, jotka eivät ole kellukkeita, avattu ?		Kyllä	E.2 i)
Ilmasäiliöiden kokonaismäärä		20	
Avattavaksi vaadittavien integraali-ilmasäiliöiden lukumäärä (Suurimmat luukut avataan)		3	Taulukko E.3
Koepainojen materiaali: lyijy, 65/35 messinki, teräs, valurauta, alumiini		Lyijy	
Materiaalikerroin d		1,099	Taulukko E.4

Vakavuuskoe vedellä täytettynä:

Tarkastuskohta	Yksikkö	Tulos	Viite
Koepainon massa = 6dCL, mutta $\geq 15d$	kg	72,5	Taulukko E.6
Koepaino ripustettu laidan yli neljässä eri kohdassa vuorotellen ? KYLLÄ/EI		Kyllä	E.3.1
Kallistuma pienempi kuin 45° viiden minuutin kuluttua ? HYVÄKSYTTY/HYLÄTTY		Hyväksytty	E.3.4 + E.3.5

Kelluvuuskoe:

Tarkastuskohta	Yksikkö	Tulos	Viite
			E.4
Täyden kuorman määrä lähtötilanteessa mMTL	kg	1480	3.4.2 + laskenta-kaavake nro 1
Tavoiteltava suunnittelukategoria		C	
Koepainojen kuivapaino	kg	247	Taulukko E.5
Kelluuko vene viiden minuutin kuluttua likimain vaakasuorassa vähintään kaksi kolmasosaa reunasta veden pinnan yläpuolella? HYVÄKSYTTY/HYLÄTTY		Hyväksytty	E.4.3

Kellukkeiden rakenne ja materiaalit:

Tarkastuskohta	Yksikkö	Tulos	Viite
Täyttävätkö kaikki kellukkeet kaikki vaatimukset? TY/HYLÄTTY	HYVÄKSY-	Hyväksytty	Taul. F.1

Saavutettu suunnittelukategoria: OHJE: Veneen tulee läpäistä kaikki kolme edellä esitettyä koetta	C hyväksytty
---	--------------

ISO 12217-1 LASKENTAKAAVAKE nro 5

YHTEENVETO

Veneen kuvaus:		Päivämäärä:	16.1.11
Suunnittelukategoria:	C	Suurin miehistömäärä:	11

Laskenta- kaavake	Suure	Symboli	Yksikkö	Arvo	
1	Runkopituus: (standardin ISO 8666 mukaisesti)	LH	m	7,3	
	Massa:				
	Kuormaamattoman veneen massa	mLCC	kg	1265	
	Massa kevyessä käyttötilanteessa	mMOC	kg	1440	
	Täyden kuorman määrä lähtötilanne	mMTLI	kg	1480	
	Uppouman massa täydellä kuormalla lähtötilanne = mLCC+mMTLI	mLDCI	kg	2745	
	Täyden kuorman määrä saapumistilanne	mMTLs	kg	1235	
	Uppouman massa täydellä kuormalla saapumistilanne = mLCC+mMTLs	mLDCs	kg	2500	
1					
2	Valittu arviointivaihtoehto:			4	
3	Laitakuormakoe:	Yksikkö	Vaatus	On	Hyv./hyl.
	kallistusmomentin aiheuttama kallistuskulma	aste <	20,5	18	Hyv.
	jäännösvaralaita	m >	0,11	0,22	Hyv.
4	Kaukalot: Onko veneessä laskelmissa ja kokeissa huomioitava kaukaloita? Kyllä/Ei			Ei	
	Onko kaukalot huomioitu laskelmissa tai kokeissa? Kyllä/Ei			Kyllä	Hyv.
	Suurin sallittu uppouma:	Yksikkö	Vaatus	On	Hyv./hyl.
	Täyskuormauppouma lähtötilanne mLDCI	kg <	3048	2745	Hyv.
	Varalaita:				
	Keulan korkeus vesilinjasta Fbow	m >	0,6	0,94	Hyv.
	Vuotoaukon korkeus HD	m >	0,4	0,5	Hyv.
	Tuulen aiheuttama kallistus:				
	Tuulen aiheuttama kallistuskulma fW	aste <	10,2	6,0	Hyv.
5	Kelluvuuskoe: (arviointivaihtoehdot 3a, 3b ja 4) Onko kaikki valmistelut tehty?				Kyllä
	Vakavuus vedellä täytettynä: onko kallistuma viiden minuutin kuluttua alle 45° ?				Hyv.
	Kelluvuuskoe: kelluuko vene vaakasuorassa kaksi kolmasosaa reunasta veden pinnan yläpuolella viiden minuutin kuluttua ?				Hyv.
	Kellukkeet: täyttävätkö kaikki kellukkeet kaikki vaatimukset ?				Hyv.
OHJE: Veneen on täytettävä kaikki sovellettavat vaatimukset, että sille voidaan antaa haluttu suunnittelukategoria.					

Dokumenttinumero
0105

0105A Rakennesuunnitelma

Artun Vene

Nro	Revision	By	Date	Artun Vene			
				Work name: C Ammattivene			
				By: Arttu Jokela	Date: 12.3.2012	Insp. :	
				work no: 01	Replaces: -		Ind. -
				Description: Rakennelaskelma			
Nro	Revision	By	Date				
Classification				Appr.		Document no: 0105	
Appr.							

Tämän rakennesuunnitelman tarkoitus on osoittaa C Ammattiveneen täyttävän merenkulkulaitoksen ammattiveneohjeiston lukujen 7. Mitoittavat kuormitukset ja 14. Alumiinialusten mitoitus asettamat rakenteelliset vaatimukset suunnittelukategoriassa C, missä merkitsevä aallonkorkeus on 2m, tyypillinen tuulenoimakkuus 6 boforia ja laskennallinen tuulennopeus 17m/s.

C Ammattivene on Alumiinirakenteinen alus joka on tuettu poikittain 450mm jäykistevälillä olevilla laipioilla ja pitkittäin kahdella laipiolla. Pitkittäislaipioden väliin jää pilssi ja laidan puolelle ilmatiiviit kellukkeet. Laitapaneelit on mitoitettu tukemaan itse itsensä, mutta niiden sisään pursutetaan vaahtoa kellukkeeksi. Pohjapaneelit jäykistävät 13 asteen nousukulmalla köliä tarpeeksi kestämaan telakoinnin.

Materiaali on sekä paneeleissa, että laipioissa EN AW-5754 ja hitsauslisäaineena käytetään AlMg3:a.

Liite 1. on ISO 12215-5 standardin pohjalta ammattiveneohjeen mukaiseksi muokattu taulukko, jossa eri rakenneosille on laskettu vaaditut levypaksuudet, jonka jälkeen käytettävät levypaksuudet on valittu. Jokaisen rungon osan mitoittava paine on laskettukyseisen osan kovimmassa rasituksessa olevan ns. vakio kohdan perusteella. Vakio kohdalle on valittu suurimmat rakenteessa olevat mitat ja suurimman paineen antava paineen pitkittäisjakauma kerroin.

Liite2. on rakennepiirustus, josta käy ilmi aluksen rakenne ja mitat.

Liitteet

Liite 1. 0105B Rakennelaskelma

Liite 2. 0106Rakennepiirustus

Liite 3. Levyjen materiaalitodistus

Liite 4. Hitsauslisäaineen materiaalitodistus

MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENE OHJEISTO
Versio 2009.1

Rakennelaskelma

LUKU 7. MITOITTAVAT KUORMITUKSET, LUKU 14. ALUMIINIALUSTEN MITOITUS

Perustuen kansainväliseen standardiin ISO 12215:2008 Design pressures for monohulls, design stresses, scantlings determination.

Valmistaja:	Artun Vene
Venemalli:	C Ammattivene
CIN-koodi	FI-CAM00001C1212

Nro	Revision	By	Date	Artun Vene			
				Work name: C Ammattivene			
				By: Arttu Jokela	Date: 6.3.2012	Insp. :	
				work no: 01	Replaces: -		Ind. -
				Description: Rakennelaskelma			
Nro	Revision	By	Date				
Classification Appr.				Appr.		Doc. no: 0105B	

Materiaali:	Alumiini
-------------	----------

Veneen tiedot:

Suure	Viite	Symboli	Yksikkö	Arvo
Suunnittelu kategoria	1.7.1.	CAT		C
Runkopituus	1.12.2.	LH	m	7,3
Vesiviivapituus	1.12.2.	LWL	m	6,7
Palleleveys	1.12.2.	BC	m	2370
Nousukulma	7.4. taul. 7.1.	$\beta 04$	aste	13
			rad.	0,23
Nopeus	1.12.2.	V	mpk/h	29
Pienin kulkunopeus	7.4. taul. 7.1.	Vmin	mpk/h	12,9
Veneen massa		mLCC	kg	1238
Suurin uppouma	1.12.2.	mLDC	kg	2648

Korjaus kertoimet:

Suure	Viite	Symboli	Yksikkö	Arvo
Kategoriakerroin	7.9.1. taul. 7.7	kdc		0,6
Kiihtyvyys	7.4. taul. 7.1.	ncg		3,80

Peruspaineet:

Suure	Viite	Symboli	Yksikkö	Arvo
Uppoumamoodin peruspaine	7.4. taul. 7.1.	PBMD_BASE	kPa	52,3
Liukumoodin peruspaine	7.4. taul. 7.1.	PBMP_BASE	kPa	0,1
Kannen peruspaine	7.6. taul. 7.3.	PDM_BASE	kPa	16,9

Panelien materiaali:

Seos:

EN AW-5754	AlMg3			
Suure	Viite	Symboli	Yksikkö	Arvo
hitsatun murtolujuus	13.4.1 taul. 13.1	σ_{uw}	MPa	190
hitsattu myötölujuus	13.4.1 taul. 13.1	σ_{yw}	MPa	80
paneelin sallittu jännitys	14.9.1 taul. 14.4	σ_d	MPa	72
Jäykisteen sallittu jännitys	14.9.1 taul. 14.4	σ_{ds}	MPa	56
Jäykisteen sallittu leikkausjännitys	14.9.1 taul. 14.4	τ_{ds}	MPa	32

Laipoiden materiaali

Seos:

EN AW-5754	AlMg3			
Suure	Viite	Symboli	Yksikkö	Arvo
hitsatun murtolujuus	13.4.1 taul. 13.1	σ_{uw}	MPa	190
hitsattu myötölujuus	13.4.1 taul. 13.1	σ_{yw}	MPa	80
paneelin sallittu jännitys	14.9.1 taul. 14.4	σ_d	MPa	72
Jäykisteen sallittu jännitys	14.9.1 taul. 14.4	σ_{ds}	MPa	56
Jäykisteen sallittu leikkausjännitys	14.9.1 taul. 14.4	τ_{ds}	MPa	32

Hitsauslisäaine:

Perusaineen 1 seos	AlMg3
Perusaineen 2 seos	AlMg3
Valittu hitsauksen lisäaine	AlMg3

Kts. Taulukko 13.3. Hitsauksen lisäaineen yhteensopivuus

Pohjapaneelit				vakio
Suure	Viite	Symboli	Yksikkö	Arvo
Pituus	14.4.1.	l	mm	700
Leveys	14.4.1.	b	mm	495
Paneelin etäisyys perästä	7.9.3.	x	m	7
Kaarevuus	14.10.2. taul. 14.5.	c	mm	0
Mitoitusala	9.2. (7.18)	AD	m ²	0,35
Pituuskerroin	9.3.	KL		1
Pinta-alareduktiokerroin	9.2. (7.18)	kAR		0,45
Pohjan uppoumapaine	7.4. taul. 7.1.	PBMD	kPa	14,1
Pohjan liukupaine	7.4. taul. 7.1.	PBMP	kPa	0,0
Pohjan minimipaine	7.4. taul. 7.1.	PBM_MIN	kPa	9,7
Mitoituspain	7.4. taul. 7.1.	PBM	kPa	14,1
Paneelisuhde	14.10.3 taul. 14.6.	l/b		1,4
Paneelisuhdekerroin	14.10.3 taul. 14.6.	k2		0,4
Kaarevuussuhde	14.10.2 taul. 14.5.	c/b		0,0
Kaarevuuskerroin	14.10.2 taul. 14.5.	kc		1,0
Minimi levypaksuus runko	14.5.3 kaava 14.2	tmin	mm	4,6
Vaadittu levypaksuus	14.5.1 kaava 14.1	tcalc	mm	4,6
valittu levypaksuus	14.4.1.	t	mm	5

Kölin taivutusvastus

Suure	Viite	Symboli	Yksikkö	Arvo
Pohjan min paksuus jos, ei köliprofii- lia, $b=10 \cdot LH$ (mm)	14.7.1 taul. 14.3.	tk	mm	6,9
Pohjalevyn paksuus kölillä		tk	mm	6,0
vaadittu kölin taivutusvastus	14.7.1 taul. 14.3.	vaadSMk	cm ³	7,7
tehollinenleveyskerroin		kmat		60
Pohjalevyn tehollinenleveys		Beffect	mm	360
Uuman korkeus		h	mm	0,00
Uuman paksuus		tw	mm	0,00
Laipan leveys		dt	mm	0
Laipan paksuus		tt	mm	0
Pohjan ala		A1	mm ²	2160
Uuman ala		A2	mm ²	0
Laipan ala		A3	mm ²	0
Pohjan painopiste		y1	mm	20
Uuman painopiste		y2	mm	6
Laipan painopiste		y3	mm	6
Neutraaliakseli		y0	mm	20
Pohja neutraaliakselista		a1	mm	0
Uuma neutraaliakselista		a2	mm	-14
Laippa neutraaliakselista		a3	mm	-14
Pohjan neliömomentti		I1	mm ⁴	295117
Uuman neliömomentti		I2	mm ⁴	0
Laipan neliömomentti		I3	mm ⁴	0
Kölin neliömomentti		I	mm ⁴	295117
Reunaetäisyys		e	mm	20
Kölin taivutusvastus		SMk	mm ³	14577
			cm ³	15

Pohjan pitkittäiset jäykisteet

			Jäykiste:	vakio
Suure	Viite	Symboli	Yksikkö	Arvo
Jäykisteen pituus	14.4.1.	lu	mm	450
Jäykisteväli	14.4.1.	s	mm	900
Jäykisteen keskikohta perästä	7.9.3.	x	m	5
Jäykisteen kaarevuus	14.10.2. taul. 14.5.	cu	mm	0
Mitoitusala	9.2. (7.18)	AD	m ²	0,41
Pituuskerroin	9.3.	KL		1
Pinta-alareduktiokerroin	9.2. (7.18)	kAR		0,43
Pohjan uppoumapaine	7.4. taul. 7.1.	PBMD	kPa	13,4
Pohjan liukupaine	7.4. taul. 7.1.	PBMP	kPa	0,0
Pohjan minimipaine	7.4. taul. 7.1.	PBM_MIN	kPa	9,7
Mitoituspaine	7.4. taul. 7.1.	PBM	kPa	13,4
Kaarevuussuhde	14.6.1 taul. 14.2	cu/lu		0
Kaarevuuskerroin	14.6.1 taul. 14.2	kcs		1
Leikkausalakerroin	ISO 12215-5 taul. 17	ksa		5
Vaadittu uuman leikkausala	14.6.4.	Aw	cm ²	0,9
Vaadittu taivutusvastus	14.6.1 kaava 14.3	SM	cm ³	3,6
Jäykisteen korkeus		h	mm	450
Jäykisteen leveys		d	mm	5
Uuman paksuus		tw/2	mm	2,5
Laipan paksuus		tt	mm	0
Laipan leveys		dt	mm	0
Tehollinen leveyskerroin	14.6.3 kuva 1.	kmat		60
Pohjan ala		A1	mm ²	1525
Uuman ala		A2	mm ²	2250
Laipan ala		A3	mm ²	0
Pohjan painopiste		y1	mm	2,5
Uuman painopiste		y2	mm	230
Laipan painopiste		y3	mm	455
Neutraaliakseli		y0	mm	138
Pohja neutraaliakselista		a1	mm	136
Uuma neutraaliakselista		a2	mm	-92
Laippa neutraaliakselista		a3	mm	-317
Pohjan neliömomentti		I1	mm ⁴	3177,083333
Uuman neliömomentti		I2	mm ⁴	37968750
Laipan neliömomentti		I3	mm ⁴	0
Jäykisteen neliömomentti		I	mm ⁴	85015274
Reunaetäisyys		e	mm	317
Uuman ala		Aw	cm ²	23
Taivutusvastus		SM	cm ³	268

Pohjatukki (kaar)

Jäykiste:				vakio
Suure	Viite	Symboli	Yksikkö	Arvo
Jäykisteen pituus	14.4.1.	lu	mm	2300
Jäykisteväli	14.4.1.	s	mm	450
Jäykisteen keskikohta perästä	7.9.3.	x	m	7
Jäykisteen kaarevuus	14.10.2. taul. 14.5.	cu	mm	0
Mitoitusala	9.2. (7.18)	AD	m ²	0,51
Pituuskerroin	9.3.	KL		1
Pinta-alareduktiokerroin	9.2. (7.18)	kAR		0,40
Pohjan uppoumapaine	7.4. taul. 7.1.	PBMD	kPa	12,6
Pohjan liukupaine	7.4. taul. 7.1.	PBMP	kPa	0,0
Pohjan minimipaine	7.4. taul. 7.1.	PBM_MIN	kPa	9,7
Mitoituspain	7.4. taul. 7.1.	PBM	kPa	12,6
Kaarevuussuhde	14.6.1 taul. 14.2	cu/lu		0
Kaarevuuskerroin	14.6.1 taul. 14.2	kcs		1
Leikkausalakerroin	ISO 12215-5 taul. 17	ksa		7,5
Vaadittu uuman leikkausala	14.6.4.	Aw	cm ²	3,0
Vaadittu taivutusvastus	14.6.1 kaava 14.3	SM	cm ³	44,5
Jäykisteen korkeus		h	mm	500
Jäykisteen leveys		d	mm	5
Uuman paksuus		tw/2	mm	2,5
Laipan paksuus		tt	mm	0
Laipan leveys		dt	mm	0
Tehollinen leveyskerroin	14.6.3 kuva 1.	kmat		60
Pohjan ala		A1	mm ²	1525
Uuman ala		A2	mm ²	2500
Laipan ala		A3	mm ²	0
Pohjan painopiste		y1	mm	2,5
Uuman painopiste		y2	mm	255
Laipan painopiste		y3	mm	505
Neutraaliakseli		y0	mm	159
Pohja neutraaliakselista		a1	mm	156
Uuma neutraaliakselista		a2	mm	-95
Laippa neutraaliakselista		a3	mm	-345
Pohjan neliömomentti		I1	mm ⁴	3177,083333
Uuman neliömomentti		I2	mm ⁴	52083333
Laipan neliömomentti		I3	mm ⁴	0
Jäykisteen neliömomentti		I	mm ⁴	112476747
Reunaetäisyys		e	mm	345
Uuman ala		Aw	cm ²	25
Taivutusvastus		SM	cm ³	325

Laitapaneelit

Paneeli:				vakio
Suure	Viite	Symboli	Yksikkö	Arvo
Pituus		l	mm	5000
Leveys		b	mm	600
Paneelin etäisyys perästä		x	m	7
Kaarevuus		c	mm	0
Paneelin keskipiste vesilinjasta	9.4.	h	m	0,4
Varalaita sääkanteen tai partaalle	9.4.	Z	m	1,2
Mitoitusala		AD	m ²	0,90
Pituuskerroin	9.3.	KL		1
Pystyjakaumakerroin	9.4.	kz		0,67
Pinta-alareduktiokerroin	9.2. (7.18)	kAR		0,34
Kyljen uppoumapaine	75.4. taul. 7.2.	PSMD	kPa	8,2
Kyljen liukupaine	75.4. taul. 7.2.	PSMP	kPa	1,1
Kyljen minimipaine	75.4. taul. 7.2.	PSM_MIN	kPa	3,6
Kyljen mitoituspain	75.4. taul. 7.2.	PSM	kPa	8,2
Paneelisuhte		l/b		8,33
Paneelisuhtekekerroin		k2		0,5
Kaarevuussuhte		c/b		0,0
Kaarevuuskerroin		kc		1,
Alin levypaksuus runko		tmin	mm	3,3
Vaadittu levypaksuus		tcalc	mm	4,5
valittu levypaksuus		t	mm	5

Laidan pitkittäiset jäykisteet

			Jäykiste:	vakio
Suure	Viite	Symboli	Yksikkö	Arvo
Jäykisteen pituus		l	mm	3000
Jäykisteväli		b	mm	600
Jäykisteen keskikohta perästä		x	m	4
Jäykisteen kaarevuus		c	mm	0
Paneelin keskipiste vesilinjasta	9.4.	h	m	0,5
Varalaita sääkanteen tai partaalle	9.4.	Z	m	1
Mitoitusala		AD	m ²	0,90
Pituuskerroin	9.3.	KL		1
Pystyjakaumakerroin	9.4.	kz		0,5
Pinta-alareduktiokerroin	9.2. (7.18)	kAR		0,3
Kyljen uppoumapaine	75.4. taul. 7.2.	PSMD	kPa	7,0
Kyljen liukupaine	75.4. taul. 7.2.	PSMP	kPa	1,7
Kyljen minimipaine	75.4. taul. 7.2.	PSM_MIN	kPa	3,6
Kyljen mitoituspaine	75.4. taul. 7.2.	PSM	kPa	7,0
Kaarevuussuhde	14.6.1 taul. 14.2	cu/lu		0
Kaarevuuskerroin	14.6.1 taul. 14.2	kcs		1
Leikkausalakerroin	ISO 12215-5 taul. 17	ksa		5
Vaadittu uuman leikkausala	14.6.4.	Aw	cm ²	2,0
Vaadittu taivutusvastus	14.6.1 kaava 14.3	SM	cm ³	56
Jäykisteen korkeus		h	mm	40
Jäykisteen leveys		d	mm	8
Uuman paksuus		tw/2	mm	4
Laipan paksuus		tt	mm	6
Laipan leveys		dt	mm	200
Tehollinen leveyskerroin	14.6.3 kuva 1.	kmat		60
Pohjan ala		A1	mm ²	1540
Uuman ala		A2	mm ²	320
Laipan ala		A3	mm ²	1200
Pohjan painopiste		y1	mm	2,5
Uuman painopiste		y2	mm	25
Laipan painopiste		y3	mm	48
Neutraaliakseli		y0	mm	23
Pohja neutraaliakselista		a1	mm	136
Uuma neutraaliakselista		a2	mm	113
Laippa neutraaliakselista		a3	mm	90
Pohjan neliömomentti		I1	mm ⁴	3208
Uuman neliömomentti		I2	mm ⁴	42667
Laipan neliömomentti		I3	mm ⁴	3600
Jäykisteen neliömomentti		I	mm ⁴	42198130
Reunaetäisyys		e	mm	28
Uuman ala		Aw	cm ²	3,2
Taivutusvastus		SM	cm ³	1491

Laidan pystyjäykisteet

Jäykiste:				vakio
Suure	Viite	Symboli	Yksikkö	Arvo
Jäykisteen pituus		l	mm	1000
Jäykisteväli		b	mm	3000
Jäykisteen keskikohta perästä		x	m	7
Jäykisteen kaarevuus		c	mm	0
Paneelin keskipiste vesilinjasta	9.4.	h	m	0,5
Varalaita sääkanteen tai partaalle	9.4.	Z	m	1
Mitoitusala		AD	m ²	3,0
Pituuskerroin	9.3.	KL		1
Pystyjakaumakerroin	9.4.	kz		0,5
Pinta-alareduktiokerroin	9.2. (7.18)	kAR		0,25
Kyljen uppoumapaine	75.4. taul. 7.2.	PSMD	kPa	5,2
Kyljen liukupaine	75.4. taul. 7.2.	PSMP	kPa	1,3
Kyljen minimipaine	75.4. taul. 7.2.	PSM_MIN	kPa	3,6
Kyljen mitoituspain	75.4. taul. 7.2.	PSM	kPa	5,2
Kaarevuussuhde	14.6.1 taul. 14.2	cu/lu		0
Kaarevuuskerroin	14.6.1 taul. 14.2	kcs		1
Leikkausalakkeroin	ISO 12215-5 taul. 17	ksa		7,5
Vaadittu uuman leikkausala	14.6.4.	Aw	cm ²	3,7
Vaadittu taivutusvastus	14.6.1 kaava 14.3	SM	cm ³	23,2
Jäykisteen korkeus		h	mm	50
Jäykisteen leveys		d	mm	8
Uuman paksuus		tw/2	mm	4
Laipan paksuus		tt	mm	0
Laipan leveys		dt	mm	0
Tehollinen leveyskerroin	14.6.3 kuva 1.	kmat		60
Kyljen ala		A1	mm ²	1540
Uuman ala		A2	mm ²	400
Laipan ala		A3	mm ²	0
Pohjan painopiste		y1	mm	2,5
Uuman painopiste		y2	mm	1515
Laipan painopiste		y3	mm	55
Neutraaliakseli		y0	mm	314
Pohja neutraaliakselista		a1	mm	135
Uuma neutraaliakselista		a2	mm	-1377
Laippa neutraaliakselista		a3	mm	83,1
Pohjan neliömomentti		I1	mm ⁴	3208
Uuman neliömomentti		I2	mm ⁴	83333
Laipan neliömomentti		I3	mm ⁴	0
Jäykisteen neliömomentti		I	mm ⁴	787731673
Reunaetäisyys		e	mm	-259
Uuman ala		Aw	cm ²	4,0
Taivutusvastus		SM	cm ³	-3035

Kansipaneelit

Paneeli:				vakio
Suure	Viite	Symboli	Yksikkö	Arvo
Kannen tyyppi	7.6. taul. 7.3.			Säälle altis kansi
suurin lastimäärä per m ²	7.6. taul. 7.3.	Q	t/m ²	0,5
Pituus		l	mm	2300
Leveys		b	mm	500
Paneelin etäisyys perästä		x	m	4
Kaarevuus		c	mm	0
Mitoitusala		AD	m ²	0,63
Pituuskerroin	9.3.	KL		1
Pinta-alareduktiokerroin	9.2. (7.18)	kAR		0,38
Säälle alttiin kannen mitoituspaine	7.6. taul. 7.3.	PDM	kPa	3,8
Lastikannen mitoituspaine	7.6. taul. 7.3.	PDM_GARGO	kPa	19,0
Säältä suojatun kannen paine	7.6. taul. 7.3.	PDM_MIN	kPa	5,0
Mitoituspaine	7.6. taul. 7.3.	PDM	kPa	3,8
Paneelisuhde		l/b		4,6
Paneelisuhdekerroin		k2		0,5
Kaarevuussuhde		c/b		0,0
Kaarevuuskerroin		kc		1,0
Vakio (materiaalista)		A		1
Nopeuskerroin		k7		0,02
Massakerroin		k8		0,1
Alin levypaksuus runko		tmin	mm	1,5
Vaadittu levypaksuus		tcalc	mm	2,6
valittu levypaksuus		t	mm	3

Kannen pitkittäiset jäykisteet

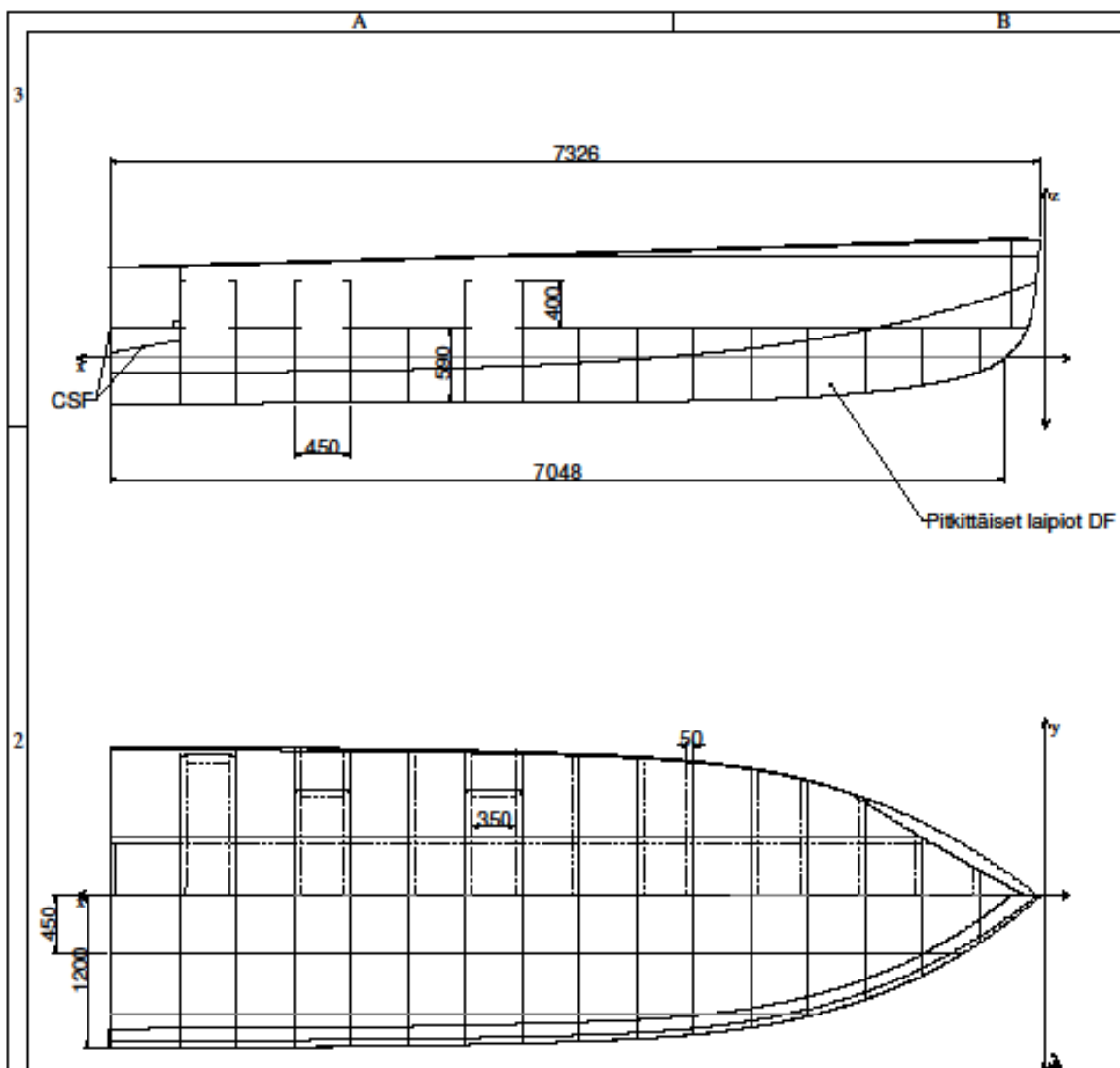
Jäykiste:				vakio
Suure	Viite	Symboli	Yksikkö	Arvo
Kannen tyyppi	7.6. taul. 7.3.			Ei säälle altis kansi
suurin lastimäärä per m ²	7.6. taul. 7.3.	Q	t/m ²	0
Pituus		l	mm	1000
Leveys		b	mm	400
Paneelin etäisyys perästä		x	m	7
Kaarevuus		c	mm	0
Mitoitusala		AD	m ²	0,4
Pituuskerroin	9.3.	KL		1
Pinta-alareduktiokerroin	9.2. (7.18)	kAR		0,4
Säälle alttiin kannen mitoituspaine	7.6. taul. 7.3.	PDM	kPa	4,4
Lastikannen mitoituspaine	7.6. taul. 7.3.	PDM_GARGO	kPa	0,0
Säältä suojatun kannen paine	7.6. taul. 7.3.	PDM_MIN	kPa	5,0
Mitoituspaine	7.6. taul. 7.3.	PDM	kPa	5,0
Kaarevuussuhde	14.6.1 taul. 14.2	cu/lu		0
Kaarevuuskerroin	14.6.1 taul. 14.2	kcs		1
Leikkausalakerroin	ISO 12215-5 taul. 17	ksa		5
Vaadittu uuman leikkausala	14.6.4.	Aw	cm ²	0,3
Vaadittu taivutusvastus	14.6.1 kaava 14.3	SM	cm ³	3,0
Jäykisteen korkeus		h	mm	50
Jäykisteen leveys		d	mm	80
Uuman paksuus		tw/2	mm	5
Laipan paksuus		tt	mm	5
Laipan leveys		dt	mm	80
Tehollinen leveyskerroin	14.6.3 kuva 1.	kmat		60
Pohjan ala		A1	mm ²	780
Uuman ala		A2	mm ²	500
Laipan ala		A3	mm ²	400
Pohjan painopiste		y1	mm	1,5
Uuman painopiste		y2	mm	28
Laipan painopiste		y3	mm	56
Neutraaliakseli		y0	mm	22
Pohja neutraaliakselista		a1	mm	137
Uuma neutraaliakselista		a2	mm	110
Laippa neutraaliakselista		a3	mm	83
Pohjan neliömomentti		I1	mm ⁴	585
Uuman neliömomentti		I2	mm ⁴	104167
Laipan neliömomentti		I3	mm ⁴	833
Jäykisteen neliömomentti		I	mm ⁴	23448604
Reunaetäisyys		e	mm	36
Uuman ala		Aw	cm ²	5,0
Taivutusvastus		SM	cm ³	656

Kannen poikittaiset jäykisteet

Jäykiste:				vakio
Suure	Viite	Symboli	Yksikkö	Arvo
Kannen tyyppi	7.6. taul. 7.3.			Ei säälle altis kansi
suurin lastimäärä per m ²	7.6. taul. 7.3.	Q	t/m ²	0
Pituus		l	mm	2300
Leveys		b	mm	500
Paneelin etäisyys perästä		x	m	7
Kaarevuus		c	mm	0
Mitoitusala		AD	m ²	0,6
Pituuskerroin	9.3.	KL		1
Pinta-alareduktiokerroin	9.2. (7.18)	kAR		0,4
Säälle alttiin kannen mitoituspaine	7.6. taul. 7.3.	PDM	kPa	3,8
Lastikannen mitoituspaine	7.6. taul. 7.3.	PDM_GARGO	kPa	0,0
Säältä suojatun kannen paine	7.6. taul. 7.3.	PDM_MIN	kPa	5,0
Mitoituspaine	7.6. taul. 7.3.	PDM	kPa	5,0
Kaarevuussuhde	14.6.1 taul. 14.2	cu/lu		0
Kaarevuuskerroin	14.6.1 taul. 14.2	kcs		1
Leikkausalakkeroin	ISO 12215-5 taul. 17	ksa		5
Vaadittu uuman leikkausala	14.6.4.	Aw	cm ²	0,9
Vaadittu taivutusvastus	14.6.1 kaava 14.3	SM	cm ³	19,7
Jäykisteen korkeus		h	mm	200
Jäykisteen leveys		d	mm	5
Uuman paksuus		tw/2	mm	2,5
Laipan paksuus		tt	mm	0
Laipan leveys		dt	mm	0
Tehollinen leveyskerroin	14.6.3 kuva 1.	kmat		60
Pohjan ala		A1	mm ²	0
Uuman ala		A2	mm ²	1000
Laipan ala		A3	mm ²	0
Pohjan painopiste		y1	mm	0
Uuman painopiste		y2	mm	100
Laipan painopiste		y3	mm	200
Neutraaliakseli		y0	mm	100
Pohja neutraaliakselista		a1	mm	138
Uuma neutraaliakselista		a2	mm	38
Laippa neutraaliakselista		a3	mm	-62
Pohjan neliömomentti		I1	mm ⁴	0
Uuman neliömomentti		I2	mm ⁴	3333333
Laipan neliömomentti		I3	mm ⁴	0
Jäykisteen neliömomentti		I	mm ⁴	4784641
Reunaetäisyys		e	mm	100
Uuman ala		Aw	cm ²	10
Taivutusvastus		SM	cm ³	48

Vesitiiviit laipiot

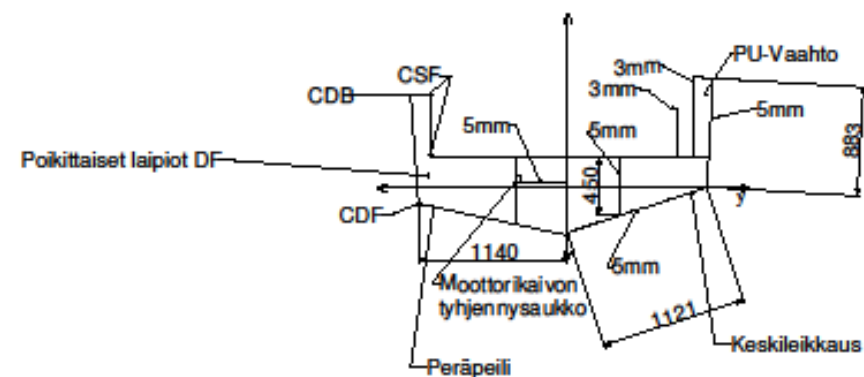
Laipio:				vakio
Suure	Viite	Symboli	Yksikkö	Arvo
Pituus	14.4.1.	l	mm	1000
Leveys	14.4.1.	b	mm	400
Vesipatsaan korkeus	7.8. taul. 7.5.	hB	m	1,2
Vesitiiviin laipion mitoituspaine	7.8. taul. 7.5.	PWB	kPa	8,6
Paneelisuhte		l/b		2,5
Paneelisuhtekerroin		k2		0,5
Vaadittu levypaksuus		tcalc	mm	3,1
valittu levypaksuus		t	mm	4,0



Kansi ja penkit kiinnitetään pulttaamalla poikittäis laipioiden laippoihin ja väliin tulee vesitiivis kumitiiviste.

Hitsisaumat:

CSB = Jatkuva yhdeltä puolelta hitsattu päittäishitsi
CDB = Jatkuva molemmilta puolilta hitsattu päittäishitsi
CSF = Jatkuva yhdeltä puolelta hitsattu pienahitsi
CDF = Jatkuva molemmilta puolilta hitsattu pienahitsi
DF = Molemmilta puolilta hitsattu pienakatkohitsi



Materiaalit:

Panelit: EN AW 5754 Alumiini

Laipiot: EN AW 5754 Alumiini

Hitsauksen lisäaine: $AlMg_3$

PU-vaahhto: PU 40kg/m³ Foam

Nro	Revision	Drawn	Date	<h1>Artun Vene</h1>			
				Work name: C Ammattivene			
				Plt. Drawn: Arttu Jokela	Pym Date: 14.02.2012	Task: Insp. -	
				Work no: -	Kuvaa: Replaces: -	Ig Weight	Vers. Ind: 1
				Nimike Description: Rakennepiirustus			
Nro	Revision	Drawn	Date				
Luokitukseen Hyv. Classification Appr.				Hyv. Appr. -	Plt.no Drawing no: 0106	Suhte Scale: 1:50 A3	Lehti Sheet: 1/1

MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENE OHJEISTO
Versio 2009.1

Tuotantoloki

LUKU 15. ALUMIINIALUSTEN TUOTANTO

Valmistaja:	Artun Vene
Venemalli:	C Ammattivene
CIN-koodi	FI-CAM00001C1212

Nro	Revision	By	Date	Artun Vene			
				Work name: C Ammattivene			
				By:	Arttu Jokela	Date:	7.3.2012
						Insp. :	
				work no:	01	Replaces:	-
						Ind.	-
				Description: Tuotantoloki			
Nro	Revision	By	Date				
Classification Appr.				Appr.		Document no: 0107	

Materiaali:	Alumiini
-------------	----------

Rakennepiirustus:

Dokumentti:	0106Rakennepiirustus
Dokumentin nro.:	0106
Revisio numero:	
Päivämäärä:	6.3.2012

Rungon hitsaukseen osallistuneet henkilöt ja tarkastukset:

Hitsauskohta	Hitsaaja + päivämäärä	Pätevyys SFS EN 287-2	Silmämääräinen tar- kistus EN ISO 970	Tarkastaja + päivämäärä
Runkopanelien saumat	Arttu Jokela 7.3.2012	on	ok	Arttu Jokela 7.3.2012
Poikittäisjäkisteiden kiinnitys	Arttu Jokela 7.3.2012	on	ok	Arttu Jokela 7.3.2012
Pitkittäisjäkisteiden kiinnitys	Arttu Jokela 7.3.2012	on	ok	Arttu Jokela 7.3.2012

Ongelmat:

--

Korjaukset:

--

Liitteet:

1.	Levyjen materiaalitodistukset
2.	Profiilien materiaalitodistukset
3.	Hitsauslisäaineen materiaalitodistus

MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENE OHJEISTO

Versio 2009.1

Kaukaloiden tyhjennysaikakoepöytäkirja

LUKU 5. KAUKALOT JA VEDENPOISTOJÄRJESTELMÄT

Valmistaja:	Artun Vene
Venemalli:	C Ammattivene
CIN-koodi	FI-CAM00001C1212

Nro	Revision	By	Date	Artun Vene			
				Work name: C Ammattivene			
				By:	Arttu Jokela	Date:	7.3.2012
				Insp. :			
				work no:	01	Replaces:	-
				Ind.			-
				Description: Kaukaloiden tyhjennysaikakoepöytäkirja			
Nro	Revision	By	Date				
Classification Appr.				Appr.		Document no: 0108	

Piirustus kaukaloista:

Dokumentti:	0102Yleisjärjestelypiirustus
Dokumentin nro.:	0102
Revisio numero:	
Päivämäärä:	6.3.2012

Kaukalo 1.

Kaukalon nimi:	Istumalaatikko
Kaukalotyyppi:	Nopeasti tyhjentyvä kaukalo

Kaukalon vaatimukset:

Suure	Symboli	Yksikkö	Vaadittu	Arvo	Viite
Kaukalon pohjan korkeus vesilinjasta	HB	m	0,08	0,20	5.2. Taul 3.
Kaukalon tilavuus	VC	m ³	-	4,31	
Veneen pituus	LH	m	-	7,33	
Veneen leveys	Bmax	m	-	2,40	
Varalaita keskellä	FM	m	-	0,60	
Tyhjennysaika parametri =VC/(LH*Bmax*FM)	KC	-	-	0,41	5.3.
Tyhjennysaika kts. Kuva 5.1. Määritetään tyhjennyskokeella kts. 5.2.1.	tmax	s	45,0	30,0	5.3. kuva5.1
Valumaukkojen pinta-ala	A	m ²	0,02	0,08	5.4.1.
Täyttyvätkö tyhjennysaika- ja valumaukkovaatimukset?	Hyväksytty/Hylätty			Hyväksytty	
Suunnittelukategoria:	C				
Arvioinnin suorittaja:	Arttu Jokela				

MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENEOHJEISTO
Versio 2009.1

Polttoainejärjestelmän komponenttiluettelo

LUKU 22. POLTTOAINEJÄRJESTELMÄ

Valmistaja:	Artun Vene
Venemalli:	C Ammattivene
CIN-koodi	FI-CAM00001C1212

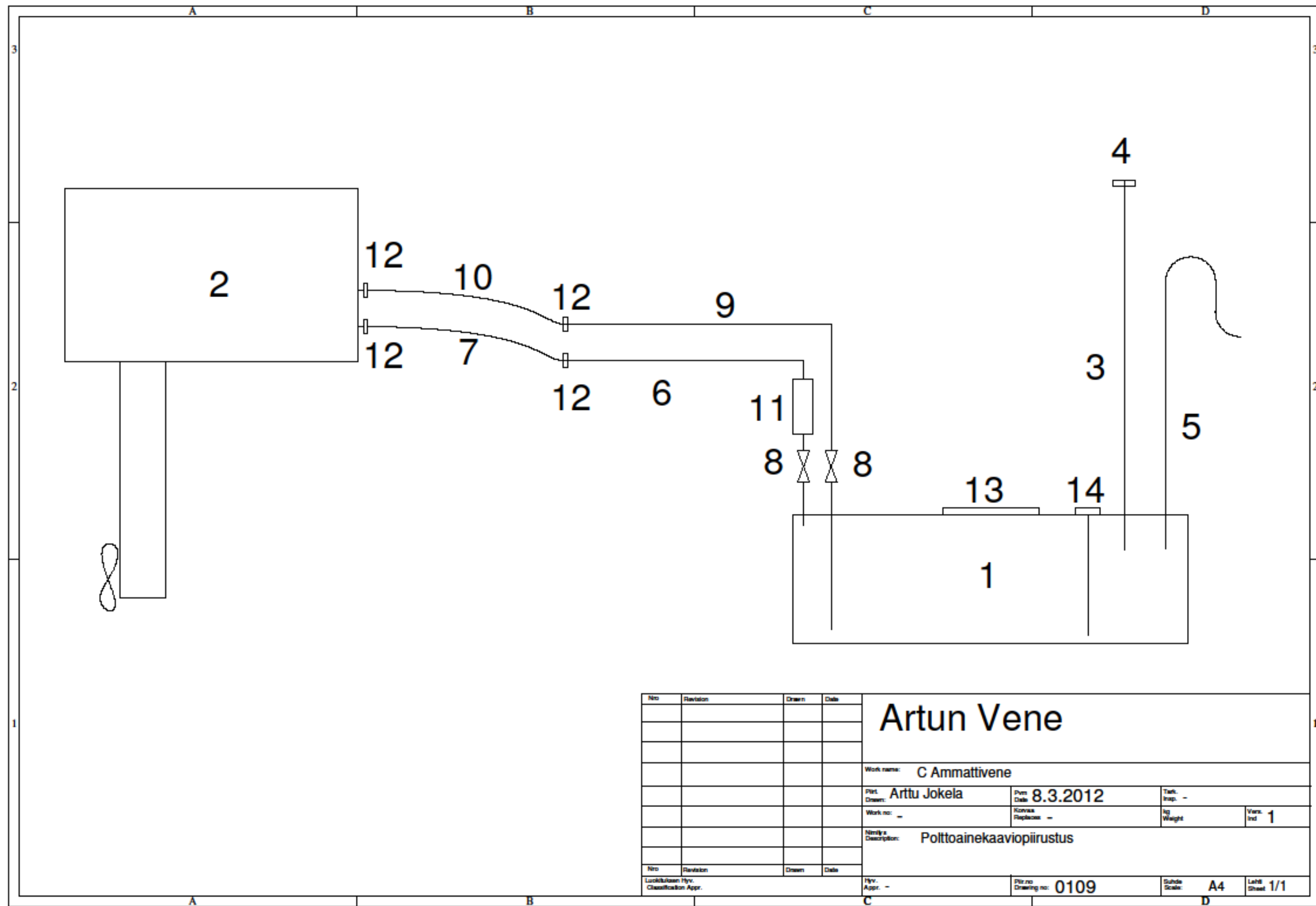
Nro	Revision	By	Date	Artun Vene			
				Work name: C Ammattivene			
				By:	Arttu Jokela	Date:	8.3.2012
				Insp. :			
				work no:	01	Replaces:	-
				Ind.			-
				Description: Polttoainejärjestelmän komponenttiluettelo			
Nro	Revision	By	Date				
Classification Appr.				Appr.		Doc. no: 0109A	

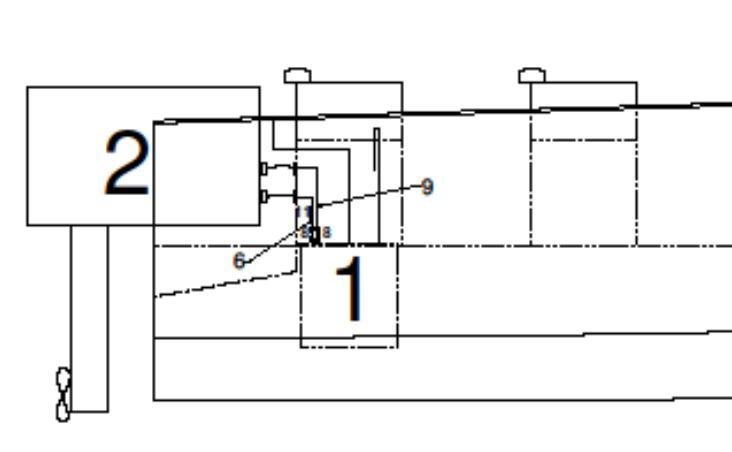
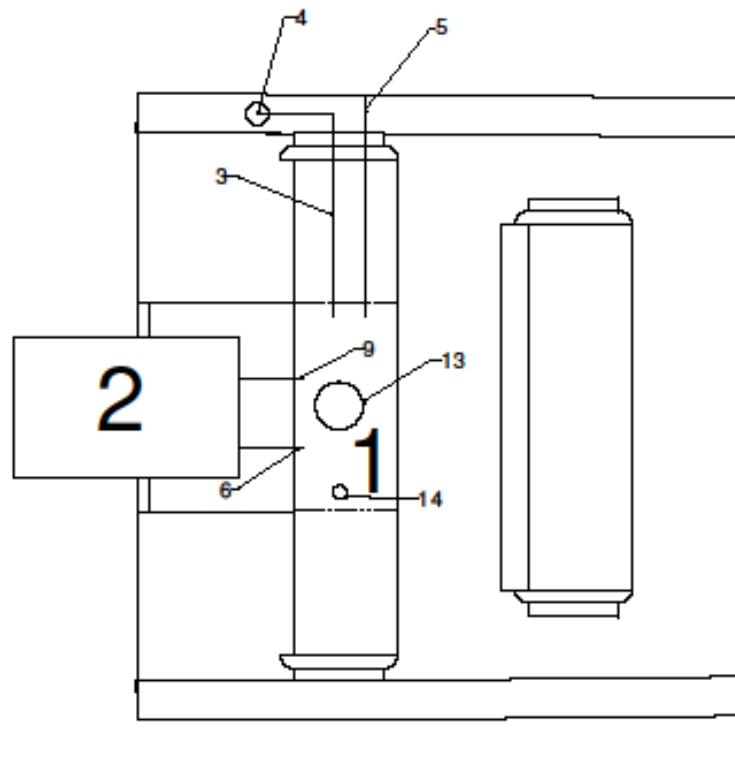
Polttoainejärjestelmän komponentit:

Nro.	Komponentti	Määrä	Valmistaja	Kuvaus	Hyväksytty
6	Polttoainetankki	1	Artun Vene		Kyllä
2	Moottori	1	Mercury	Mercury F150 L EFI	Kyllä
3	Täyttöputki	1	Putki Oy	38mm sisähalkaisija. Teräs.	Kyllä
4	täyttöputkenkorkki	1	Putki Oy	38mm sisähalkaisija. Teräs.	Kyllä
5	HuohotinPutki	1	Putki Oy	20mm sisähalkaisija. Teräs.	Kyllä
6	Syöttöputki	1	Putki Oy	15mm teräs	Kyllä
7	Syöttöletku	1	Putki Oy	15mm sisähalkaisija A1	Kyllä
8	Sulkuventtiili	2	Vent Oy	15mm Palonkestävä	Kyllä
9	Paluuputki	1	Putki Oy	15mm teräs	Kyllä
10	Paluuletku	1	Putki Oy	15mm sisähalkaisija A1	Kyllä
11	Polttoainesuodatin ja vedenerotin	1	Putki Oy		Kyllä
12	Letkun kiristin	4	Putki Oy	Teräs	Kyllä
13	Huoltoluukku	1	Tankki Oy	Halkaisija 150mm teräs	Kyllä
14	Polttoainemittarin anturi	1	Tankki Oy		Kyllä
15					
16					

Liitteet:

1.	0109Polttoainekaaviopiirustus
2.	
3.	





Nro	Revision	Drawn	Date	<h1>Artun Vene</h1>			
				Work name: C Ammattivene			
				Part. Drawn: Arttu Jokela	Pym. Date: 8.3.2012	Task. Exp. -	
				Work no: -	Korkaa Replaces: -	kg Weight	Vers. Ind: 1
				Nimi ja Description: Polttoainejärjestelmän komponenttien sijoittelu			
Nro	Revision	Drawn	Date				
Luokitukseen Hyv. Classification Appr.				Hyv. Appr. -	Pii.no Drawing no: 0109	Suhte. Scale: A4	Lehti Sheet 2/2

MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENEOHJEISTO
Versio 2009.1

Polttoainetankinkoeponnistuspöytäkirja

22.9 Koestus

ISO 10088 Liite A Koeponnistuskoe

Valmistaja:	Artun Vene
Venemalli:	C Ammattivene
CIN-koodi	FI-CAM00001C1212

Nro	Revision	By	Date	Artun Vene					
				Work name: C Ammattivene					
				By: Arttu Jokela		Date: 8.3.2012		Insp. :	
				work no: 01		Replaces: -		Ind.	-
				Description: Polttoainetankinkoeopöytäkirja					
Nro	Revision	By	Date	Classification Appr.		Appr.		Document no: 0111	

päivämäärä:	8.3.2012
-------------	----------

Polttoainetankkiin irustus:

Dokumentti:	0110Polttoainetankkiin irustus
Dokumentin nro.:	0110
Revisio numero:	
Päivämäärä:	8.3.2012

Komponentti 1.

Tankin nimi:	Pääpolttoainetankki
Polttoaine:	Bensiini
Tankkityyppi:	Ei integraalitankki
materiaali:	EN AW-5754 Alumiini

Polttoainetankin koeponnistus:

päivämäärä:	8.3.2012			
Suure	Symboli	Yksikkö	Arvo	Viite
Korkeus putkiston korkeimmasta kohdasta tankin pohjaan	h	m	1,0	
Tankin hydrostaattinen paine	Ph	kPa	7,4	A1.1.
Koeponnistuspaine	Pkoe	kPa	20	A1.1.
Onko tankissa vuotoja viiden minuutin koeponnistuksen jälkeen?			Ei	A.1.4.

Polttoainejärjestelmän koeponnistus

päivämäärä:	8.3.2012			
Suure	Symboli	Yksikkö	Arvo	Viite
Koeponnistuspaine	Pkoe	kPa	20	A2.1.
Polttoainesäiliön tilavuus	V	l	200	
Koeponnistusaika	tkoe	s	300	A2.1.
Onko moottorin polttoainepumpussa oleva liitos tulpattu?			Kyllä	A2.4.
Onko polttoaineen täyttöhela ja huohotinhela tulpattu?			Kyllä	A2.4.
Onko polttoainejärjestelmän laponesto- ja muut venttiilit auki?			Kyllä	A2.4.
Onko järjestelmässä vuotoja koeponnistuksen jälkeen?			Ei	A2.4.
Onko koe hyväksytty?	Hyväksytty			
Arvioinnin suorittaja:	Arttu Jokela			

MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENEOHJEISTO

Versio 2009.1

Sähkökomponenttiluettelo ja sähkölaskelma

LUKU 24. SÄHKÖJÄRJESTELMÄ, TASAVIRTA

Valmistaja:	Artun Vene
Venemalli:	C Ammattivene
CIN-koodi	FI-CAM00001C1212

Nro	Revision	By	Date	Artun Vene			
				Work name: C Ammattivene			
				By:	Arttu Jokela	Date: 12.3.2012	Insp. :
				work no:	01	Replaces:	-
							Ind.
				Description:Sähkökomponenttiluettelo ja sähkölaskelma			
Nro	Revision	By	Date				
Classification Appr.				Appr.		Document no: 0112	

Järjestelmän jännite:	12V
-----------------------	-----

Sähköjärjestelmän komponentit:**Tärkeät laitteet: Katso 24.3.4.1.**

Nro.	Komponentti	Määrä	Virta (A)	Käyttöaika %:na ajos- ta	Kuvaus	Valmistaja
T1	Kulkuvalo valkoinen	1	0,18	100 %	2W LED Nav. Light White	Sähkö Oy
T2	Kulkuvalo vihreä	1	0,18	100 %	2W LED Nav. Light Green	Sähkö Oy
T3	Kulkuvalo punainen	1	0,18	100 %	2W LED Nav. Light Red	Sähkö Oy
T4	pilssipumppu	1	2,5	5 %	12Vpumppu 33l/min	Sähkö Oy
T5	pilssianturi	1	0,1	5 %		Sähkö Oy
T6	Polttoainemittari	1	0,5	100 %	12V polttoainemittari	Sähkö Oy
T7	Polttoaineanturi	1	0,1	100 %		Sähkö Oy
Tärkeiden kuluttajien virrankulutus kolmessa tunnissa = kulu- tusakun vaadittu kapasiteetti. (Ah)					11,2	Viite. 24.9.

Muut kuin tärkeät laitteet:

Nro.	Komponentti	Määrä	Virta (A)	Käyttöaika %:na ajos- ta	Kuvaus	Valmistaja
M1	sulaketaulu	1			5 paikkainen taulu	Sähkö Oy
M2	Kytkintaulu	1			5 paikkainen taulu	Sähkö Oy
M3	Virtalukko	1			Off/On/Start	Sähkö Oy
M4	Pääkytkin	1			Off/On	Sähkö Oy
Kaikkien laitteiden virrankulutus ajotuntiakohden. (A)					1,3	

Laturi:

Nro.	Komponentti	Määrä	Latausvirta (A)	Vaadittu (A)	Kuvaus	Valmistaja
L1	Moottorinlaturi	1	60	20	Mercury F150 L EFI perä- moottorin oma laturi	Mercury
Laturin täytyy pystyä lataamaan akut 3 tunnissa ja ylläpitämään akkujen latausta normaalin käytön aikana.						

Akut:

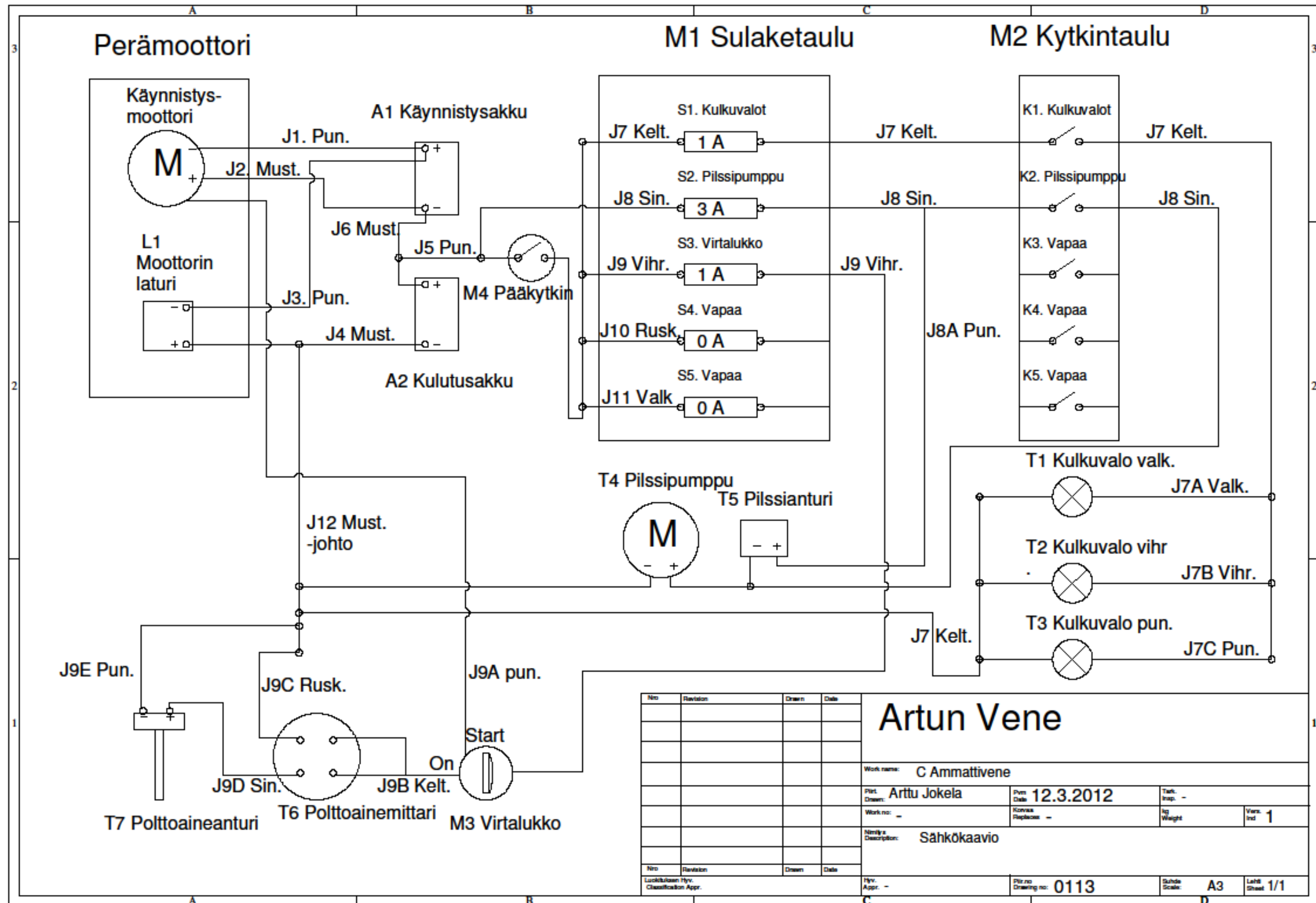
Moottorinkäynnistys 6x10s			Virta (A)	200	Viite	24.9.
Nro.	Komponentti	Määrä	Kapasiteetti (Ah)	Vaadittu (Ah)	Kuvaus	Valmistaja
A1	Käynnistysakku	1	60	3,3	12V Lyijyakku	
A2	Kulutusakku	1	60	11,2	12V Lyijyakku	

Johdotus:

Nro.	Mistä mihin	Virta (A)	Väri	Kuvaus	Valmistaja
J1	A1+ -> Käynnistysmoottori	60	Punainen	Moottorin omat johdot	Sähkö Oy
J2	Käynnistysmoottori -> A1-	60	Musta	Moottorin omat johdot	Sähkö Oy
J3	A1+ -> L1-	60	Punainen	20mm ² hienosäikeinen kupari PVC eriste	Sähkö Oy
J4	L1+ -> A2-	60	Musta	20mm ² hienosäikeinen kupari PVC eriste	Sähkö Oy
J5	A2+ -> M4	60	Punainen	20mm ² hienosäikeinen kupari PVC eriste	Sähkö Oy
J6	A2+ -> A1-	60	Musta	20mm ² hienosäikeinen kupari PVC eriste	Sähkö Oy
J7	J5 -> S1 -> K1	0,54	Keltainen	3mm ² hienosäikeinen kupari	Sähkö Oy
J7A	J7 -> T1 -> J7	0,18	Valkoinen	1mm ² hienosäikeinen kupari	Sähkö Oy
J7B	J7 -> T2 -> J7	0,18	Vihreä	1mm ² hienosäikeinen kupari	Sähkö Oy
J7C	J7 -> T3 -> J7	0,18	Punainen	1mm ² hienosäikeinen kupari	Sähkö Oy
J8	J5 -> S2	2,5	Sininen	3mm ² hienosäikeinen kupari	Sähkö Oy
J8A	J8 -> T5 -> J8	2,5	Punainen	3mm ² hienosäikeinen kupari	Sähkö Oy
J9	J5 -> S3 -> M3	0,5	Vihreä	1mm ² hienosäikeinen kupari	Sähkö Oy
J9A	M3 start -> M5	0,5	Punainen	1mm ² hienosäikeinen kupari	Sähkö Oy
J9B	M3 On -> T6	0,5	Keltainen	1mm ² hienosäikeinen kupari	Sähkö Oy
J9C	T6 -> J12	0,5	Ruskea	1mm ² hienosäikeinen kupari	Sähkö Oy
J9D	T6 -> T7	0,5	Sininen	1mm ² hienosäikeinen kupari	Sähkö Oy
J9E	T7 -> J12	0,5	Punainen	1mm ² hienosäikeinen kupari	Sähkö Oy
J10	J5 -> S4	0	Ruskea	3mm ² hienosäikeinen kupari	Sähkö Oy
J11	J5 -> S5	0	Valkoinen	3mm ² hienosäikeinen kupari	Sähkö Oy
J12	-johto -> A2	5	Must.	20mm ² hienosäikeinen kupari PVC eriste	Sähkö Oy

Sulakkeet:

Nro.	Suojattava komponentti ja sen	Nro.	Virta (A)	Valmistaja
S1	Kulkuvalot	T1-3	1	Sähkö Oy
S2	Pilssipumppu ja anturi	T4 ja T5	3	Sähkö Oy
S3	Virtalukko	M3	3	Sähkö Oy
S4	vapaa			
S5	vapaa			



MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENEOHJEISTO

Versio 2009.1

Vaatimustenmukaisuuden vakuutus

LUKU 24. SÄHKÖJÄRJESTELMÄ, TASAVIRTA

Valmistaja:	Artun Vene
Venemalli:	C Ammattivene
CIN-koodi	FI-CAM00001C1212

Nro	Revision	By	Date	Artun Vene			
				Work name: C Ammattivene			
				By:	Arttu Jokela	Date: 12.3.2012	Insp. :
				work no:	01	Replaces:	-
				Description: Vaatimustenmukaisuus vakuutus			
Nro	Revision	By	Date				
Classification Appr.				Appr.		Document no: 0114	

Vakuutamme sähköjärjestelmän, joka on kuvattu dokumenteissa

- 0112Sähkökomponenttiluettelo ja sähkölaskelma ja
- 0113Sähkökaavio

olevan Merenkulkulaitoksen Ammattiveneohjeiston version 2009.1 mukainen.

Valmistaja:

Valmistajan nimi:

Osoite:

Postinumero:

Paikka:

Maa

PVM ja Allekirjoitus:

Artun Vene
-
-
Espoo
Suomi

Ilmoitettu laitos

Nimi:

Tunnusnumero:

Osoite:

Postinumero:

Paikka:

Maa

PVM ja Allekirjoitus:

VTT Tuotteet ja tuotanto
0537
PL1000, Kemistintie 3
FIN-02044
Espoo
Suomi

Liite 1.

0105Sähköjärjestelmän testipöytäkirja

MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENEHJEISTO

Versio 2009.1

Sähköjärjestelmän testipöytäkirja

LUKU 24. SÄHKÖJÄRJESTELMÄ, TASAVIRTA

Valmistaja:	Artun Vene
Venemalli:	C Ammattivene
CIN-koodi	FI-CAM00001C1212

Nro	Revision	By	Date				
				<h1>Artun Vene</h1>			
				Work name: C Ammattivene			
				By: Arttu Jokela	Date: 13.3.2012	Insp. :	
				work no: 01	Replaces: -		Ind. -
				Description:Sähköjärjestelmän testipöytäkirja			
Nro	Revision	By	Date				
Classification Appr.				Appr.		Document no: 0115	

Järjestelmän jännite:	12V
-----------------------	-----

Visuaalinen ja toiminnallinen testi:

Viite

15.1.

Nro.	Komponentti	Visuaalinentesti	Toiminnallinen testi	Testin suorittaja	PVM
Tärkeät laitteet					
T1	Kulkuvalo valkoinen	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
T2	Kulkuvalo vihreä	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
T3	Kulkuvalo punainen	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
T4	pilssipumppu	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
T5	pilssianturi	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
T6	Polttoainemittari	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
T7	Polttoaineanturi	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
Muut laitteet:					
M1	sulaketaulu	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
M2	Kytuintaulu	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
M3	Virtalukko	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
M4	Pääkytkin	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
Laturi:					
L1	Moottorinlaturi	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
Akut:					
A1	Käynnistysakku	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
A2	Kulutusakku	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
Johdot:					
J1	A1+ -> Käynnistysmoottori	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
J2	Käynnistysmoottori -> A1-	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
J3	A1+ -> L1-	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
J4	L1+ -> A2-	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
J5	A2+ -> M4	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
J6	A2+ -> A1-	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
J7	J5 -> S1 -> K1	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
J7A	J7 -> T1 -> J7	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
J7B	J7 -> T2 -> J7	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
J7C	J7 -> T3 -> J7	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
J8	J5 -> S2	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
J8A	J8 -> T5 -> J8	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
J9	J5 -> S3 -> M3	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
J9A	M3 start -> M5	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
J9B	M3 On -> T6	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
J9C	T6 -> J12	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
J9D	T6 -> T7	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
J9E	T7 -> J12	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
J10	J5 -> S4	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
J11	J5 -> S5	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012

J12	-johto -> A2	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
-----	--------------	----	----	--------------	-----------

Visuaalinen ja toiminnallinen testi:

Viite 15.1.

Sulakkeet:					
S1	Kulkuvalot	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
S2	Pilssipumppu ja anturi	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
S3	Virtalukko	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
S4	vapaa	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
S5	vapaa	OK	OK	Arttu Jokela	13.3.2012

Akkujen kuormitus kokeet:

Viite 15.4.

Nro.	Akku	Vaatus	Tulos	Testin suorittaja	Päivämäärä
A1	Käynnistysakku	Akun varaustila ei saa laskea suurimmalla kulutusvirralla kahdessa tunnissa.	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
A2	Kulutusakku	Akun varaustila ei saa laskea suurimmalla kulutusvirralla kahdessa tunnissa.	OK	Arttu Jokela	13.3.2012
Testien tulos:		Hyväksytty			
Arvioinnin suorittaja:		Arttu Jokela			

PVM ja Allekirjoitus: _____

MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENEHJEISTO

Versio 2009.1

Palosammutuskaluston tiedot

LUKU 38. PALOTURVALLISUUS

Valmistaja:	Artun Vene
Venemalli:	C Ammattivene
CIN-koodi	FI-CAM00001C1212

Nro	Revision	By	Date	Artun Vene			
				Work name: C Ammattivene			
				By:	Arttu Jokela	Date: 13.3.2012	Insp. :
				work no:	01	Replaces:	-
							Ind.
				Description: Palosammutuskaluston tiedot			
Nro	Revision	By	Date				
Classification Appr.				Appr.		Document no: 0116	

Käsisammuttimet:

Nro.	Käsisammutintyyppi	Tehokkusluku TL	Sijainti
KS1	Vahtosammutin	TL2	Etummaisen matkustajapenkin alla
KS2	Hiilidioksidisammutin	TL2	Ohjauspulpetin alla

Sijainnit näkyvät myös 0102Yleisjärjestelypiirustuksessa.

MERENKULKULAITOKSEN AMMATTIVENEHJEISTO

Versio 2009.1

Koeajopöytäkirja

LUKU 31. AJO-OMINAISUUDET

Valmistaja:	Artun Vene
Venemalli:	C Ammattivene

Nro	Revision	By	Date	Artun Vene			
				Work name: C Ammattivene			
				By:	Arttu Jokela	Date: 14.3.2012	Insp. :
				work no:	01	Replaces:	-
						Ind.	-
				Description: Koeajopöytäkirja			
Nro	Revision	By	Date				
Classification Appr.				Appr.		Document no: 0117	

Ajo-ominaisuuksien vaatimukset:

Ominaisuus	Yksikkö	Vaadittu	Arvo mMOC	Arvo mLDC	Viite
Huippunopeus	solmu	-	29,0	27,5	
Onko nopeus yli $7 \cdot LH^{0,5}$	solmu	18,9	Kyllä	Kyllä	31.4.
Pystyykö aluksella ajamaan kohtuullisen suoraa kurssia?			Kyllä	Kyllä	31.5.2.
Kääntyminen pieni nopeus $R \leq 6 \cdot LH$	m		10,0	15,0	31.5.3.
Kääntyminen suurin nopeus laaja arviointi- netelmä $R \leq 6 \cdot LH$	m	43,80	27,0	30,0	31.5.3.
Onko alus vakaa käännöksen aikana?			Kyllä	Kyllä	31.5.3.
Pystyykö aluksella peruuttamaan suoraan ja kääntymään molempiin suuntiin?			Kyllä	Kyllä	31.5.5.
Pystyykö alusta ohjaamaan suoraan käyttäen häätäohjausta, kun nopeus on $2,4 \cdot LWL^{0,5}$	solmu	6,39	Kyllä	Kyllä	31.5.6.
Ajokokeen tulos:	Hyväksytty				
Arvioinnin suorittaja:	Arttu Jokela				

LIITE 4. DOKUMENTOINTIVAATIMUKSET SUUNNITTELUKATEGORIOITTAIN

Alla olevassa kaaviossa on lueteltu ammattiveneiden tarkastukseen ja hyväksyntään mahdollisesti sisältyvät dokumentit suunnittelu kategorioittain ja ammattiveneohjeen luvuittain. Dokumentoinnin lopullinen laajuus riippuu paljon aluksen koosta ja monimutkaisuudesta. Kaaviosta kannattaakin poimia niitä ne dokumentit, jotka ovat relevantteja juuri oman projektin kannalta.

Suunnittelukategoria			
A	B	C	D
Määritelmä 1.7.1			
Tuulen voimakkuus 10 Beaufortia, puuskissa 28 m/s ja n. 7 m merkitsevä aallonkorkeus.	Tuulen voimakkuus 8 Beaufortia, puuskissa 21 m/s ja 4 m merkitsevä aallonkorkeus.	Tuulen voimakkuus 6 Beaufortia, puuskissa 17 m/s ja 2m merkitsevä aallonkorkeus.	Tuulen voimakkuus 4 Beaufortia, puuskissa 13 m/s ja 0,5m suurin aallonkorkeus.
Vaadittava dokumentaatio suunnittelukategorioittain			
LUKU 1. JOHDANTO JA SOVELTAMISPERIAATTEET			
Kaikille aluksille vaaditaan anomus, josta käy ilmi haluttu alustyyppi ja mahdolliset lisämerkinnät sekä venetyyppilomake ja yleisjärjestelypiirustus. (1.11)			
LUKU 3. VEDEN SISÄÄNPÄÄSYN ESTÄMINEN			
<ul style="list-style-type: none"> •Aukkojen sijoitus esim. yleisjärjestelypiirustus •Itse valmistettujen sulkulaitteiden piirustukset •Esivalmistettujen sulkulaitteiden valmistajat ja tyyppimerkinnät •Runkoläpivientikaavio •Sulkulaitteiden tiiveystestipöytäkirja •Esivalmistettujen sulkulaitteiden vaatimustenmukaisuustodistukset (3.3) 			
LUKU 4. VARALAITA JA VAKAVUUS			
<ul style="list-style-type: none"> •Linjapiirustus •Säätiiviiden kansien ja ylärakenteiden geometria (kannelliset veneet) •Tankkikaavio •Suurimpaan kuormaan sisällytetyt lastikomponentit •Tiedot lastitilanteiden kokoonpanosta •Varalaita-, vakavuus- ja kelluvuuskokeiden pöytäkirjat avoimille veneille •Materiaalitodistukset tai testiraportit kellukevaahdolle ja ponttoonimateriaalille •Koepöytäkirjat ponttooneille •Kallistuskoepöytäkirja (kannelliset veneet) •Vakavuuslaskelmat jossa esitetty saavutetut arvot suhteessa relevantteihin kriteereihin •Vakavuusohjeet päällikölle (voidaan yhdistää edelliseen) (4.3) 			
LUKU 5. KAUKALOT JA VEDENPOISTOJÄRJESTELMÄT			
<ul style="list-style-type: none"> •Piirustukset kaukaloista, esim. yleisjärjestelypiirustus •Tyhjennysaikalaskelma tai koepöytäkirja (5.3) 			
LUKU 6. KELLUVUUS JA VUOTOVAKAVUUS			
<ul style="list-style-type: none"> •Vesitiiveyspiirustukset •Vuotovakavuuslaskelmat •Tyhjennyskaavio (6.3) 			
LUKU 9. LUJITEMUOVIMATERIAALIT			
<ul style="list-style-type: none"> •Tuotelehdet tms. käytetyistä raaka-aineista 			

- Raportit mahdollisista laminaattikokeista (9.3)

LUKU 10. LUJITEMUOVIALUSTEN MITOITUS

- Rakennepiirustukset
- Käytetyt materiaalit
- Mitoituslaskelmat (10.3)

LUKU 11. LUJITEMUOVIALUSTEN TUOTANTO

- Tuotantoloki (11.2.1)

LUKU 13. ALUMIINIMATERIAALIT

- Käytettyjen levyjen ja profiilien materiaalitodistukset
- Hitsauslisäaineen materiaalitodistus (13.3.1)

LUKU 14. ALUMIINIALUSTEN MITOITUS

- Rakennepiirustukset
- Käytettyjen levyjen ja profiilien ainestodistukset
- Mitoituslaskelmat (14.3.1)

LUKU 15. ALUMIINIALUSTEN TUOTANTO

- Tuotantoloki (15.3.1)
- Viittaus käytettyihin rakennepiirustuksiin, kts. Luku 14.
- Käytettyjen levyjen ja profiilien ainestodistukset

•Rungon hitsaukseen osallistuneet henkilöt ja tieto niiden pätevydestä hitsauskokeen SFS EN 287-2 tai muun sovel-
tuvan standardin mukaan. (15.7.1.1)

•Rungon hitsaukseen osallistuneet henkilöt ja tieto niiden pätevydestä hitsauskokeen avulla tai tarkastajan arvi-
oiman hitsin laadun perusteella. (15.7.1.1)

- Pöytäkirja silmämääräisestä tarkastuksesta

•Pöytäkirjat radiografialla tai muulla NDT-menetelmällä
tehdyistä tarkastuksista (15.7.3.2)

•Menetelmäkokeet (15.7.2)

- Mahdolliset ongelmat ja niiden korjaustoimenpiteet

LUKU 18. TERÄSALUSTEN MITOITUKSET

- Rakennepiirustukset
- Käytettyjen levyjen ja profiilien ainestodistukset
- Mitoituslaskelmat (18.3)

LUKU 19. TERÄSALUSTEN TUOTANTO

- Tuotantoloki (19.3.1)
- Viittaus käytettyihin rakennepiirustuksiin, kts. Luku 18.
- Käytettyjen levyjen ja profiilien ainestodistukset

•Rungon hitsaukseen osallistuneet henkilöt ja tieto niiden pätevydestä hitsauskokeen SFS EN 287-2 tai muun sovel-
tuvan standardin mukaan. (19.7.1.1)

•Rungon hitsaukseen osallistuneet henkilöt ja tieto niiden pätevydestä hitsauskokeen avulla tai tarkastajan arvi-
oiman hitsin laadun perusteella. (19.7.1.1)

- Pöytäkirja silmämääräisestä tarkastuksesta

•Pöytäkirjat radiografialla tai muulla NDT-menetelmällä
tehdyistä tarkastuksista (19.7.3.2)

•Menetelmäkokeet (19.7.2)

- Mahdolliset ongelmat ja niiden korjaustoimenpiteet

LUKU 20. PERÄSIN JA OHJAUSJÄRJESTELMÄT

- Piirustukset peräsimestä ja sen asennuksesta
- Peräsimen mitoituslaskelma
- CE-merkittyjen komponenttien vaatimustenmukaisuusvakuutukset (20.3)

LUKU 21. PROPULSIOKONEISTO

- Propulsiokone(id)en valmistaja, tyyppi ja teholuokitus
- Propulsiolaitte(id)en valmistaja ja tyyppi
- Piirustus konehuoneen järjestelystä

- Mahdollisten paineastioiden tiedot (21.3)

LUKU 22. POLTTOAINEJÄRJESTELMÄ

- Polttoainekaavio
- Polttoainetankin piirustus
- Testipöytäkirjat (tiiväys kaikille, pulssikoe jos bensiini) (22.3)

LUKU 23. VOIMANSIIRTO

- Piirustus potkuriakselilinjasta
- Potkuriakselin mitoituslaskelma (23.3)

LUKU 24. SÄHKÖJÄRJESTELMÄ, TASAVIRTA $U_n < 50V$

- Sähkönjakelun periaatekaavio
 - Sähkönkuormituslaskelma eli sähköbilanssi
 - Sähkönjakelun pääkaavio
 - Kaapeleiden kytkentäkaaviot
 - Akkukapasiteettilaskelmat
 - Maadoituskaavio 1)
 - Laiteluettelo
 - Laitteiden huolto- ja käyttöohjeet sekä piirikaaviot
 - Sähkökeskusten lähtöluettelot ja piirikaaviot
 - Sähköverkon oikosulkuvirta tarkastelu tai laskelma (tarvittaessa) 1)
 - Sähköverkon selektiivisyys tarkastelu tai laskelma (tarvittaessa) 1)
 - Vaatimusten mukaisuusvakuutus, jonka liitteenä ovat allekirjoitetut testipöytäkirjat (24.16.1)
- 1) Vaatimusta ei sovelleta pienille järjestelmille. Kts. (24.3.3.1)

LUKU 25. SÄHKÖJÄRJESTELMÄ, VAIHTOVIRTA $U_n = 50-400V$

- Sähkönjakelun periaatekaavio
 - Sähkönkuormituslaskelma eli sähköbilanssi
 - Kaapelointikaaviot
 - Kaapeleiden kytkentäkaaviot
 - Maadoituskaavio
 - Laiteluettelo
 - Laitteiden huolto- ja käyttöohjeet sekä piirikaaviot 1)
 - Sähkökeskusten lähtöluettelot ja piirikaaviot
 - Sähköverkon oikosulkuvirta tarkastelu tai laskelma 1)
 - Sähköverkon selektiivisyys tarkastelu tai laskelma 1)
 - Vaatimusten mukaisuusvakuutus, jonka liitteenä ovat allekirjoitetut testipöytäkirjat (25.16.1)
- 1) Vaatimusta ei sovelleta pienille järjestelmille. Kts. (25.3.3.1)

LUKU 26. SISUSTUS

Tässä luvussa esitettyjen vaatimusten verifiointiseksi riittää, että järjestelmät näkyvät yleisjärjestelypiirustuksessa. (26.3)

LUKU 27. HENKILÖTURVALLISUUS

Tässä luvussa esitettyjen vaatimusten verifiointiseksi riittää, että järjestelyt näkyvät piirustuksissa. (27.3)

LUKU 28. PALOTURVALLISUUS

- Paloturvallisuuspiirustus
 - Kaavio tuuletuskanavista
 - Palosamutuskaluston tiedot (28.3)
- Näitä sääntöjä ei sovelleta aluksiin, joihin sovelletaan matkustaja-alusdirektiiviä 98/18/EU. (28.4)

LUKU 29. ANKKUROINTI, KIINNITYS JA HINAUS

- Piirustus, josta käy ilmi kiinnityshelojen sijoitukset (esim. yleisjärjestelypiirustus)
- Ankkurien lukumäärä tyyppi ja paino. (29.3)

LUKU 30. OHJAUSPAIKAN JÄRJESTELY JA KULKUVALOT

- Piirustus, jonka avulla voidaan arvioida näkyvyys ohjauspaikalta. (30.3)

LUKU 31. AJO-OMINAISUUDET

•Koeajopöytäkirja (31.3)

LUKU 33. SAASTUMISEN JA MELUN EHKÄISEMINEN

•Sisämelutestiraportti (33.3.2)

Lisävaatimukset

LUKU 34. LISÄVAATIMUKSET LASTIALUKSILLE

- Piiirustus, josta ilmenee lastikansien järjestely (esim. yleisjärjestelypiiirustus)
- Vakavuuslaskelmissa tulee huomioida lastin siirtymisen vaikutus (kts. luku 4)

LUKU 35. LISÄVAATIMUKSET MERIPELASTUS- JA PARTIOALUKSILLE

•Vakavuuslaskelma, ottaen huomioon, että Suunnitelukategoriassa A aluksen tulee olla itseoikaiseva kaikissa relevanteissa lastitilanteissa. Lisäksi oikaisevan momenttivarren on oltava positiivinen kaikilla kallistuskulmilla 0 - 180 asteen välillä molempiin suuntiin kallistettaessa. Vakavuus yleensä käsitellään luvussa 4.

•Vuotovakavuuslaskelma Luvun 6 mukaan. (35.3)

LUKU 36. LISÄVAATIMUKSET MATKUSTAJA-ALUKSILLE

Matkustaja-alusten, joilla on enemmän kuin 12 matkustajaa, tulee täyttää direktiivin 98/18/EY vaatimukset.

LUKU 37. LISÄVAATIMUKSET LUOTSIALUKSILLE

Lisätään myöhemmin

LUKU 38. LISÄVAATIMUKSET ÖLJYNTORJUNTA-ALUKSILLE

- Yleisjärjestelypiiirustus, johon on merkitty vaaralliset ja turvalliset alueet
- Piiirustukset ja selvitykset, joilla osoitetaan kohtien 5-14 vaatimusten täyttäminen (38.3)
- 5. Vaaralliset ja turvalliset alueet
- 6. Ulkopinnoilla käytettävät materiaalit
- 7. Vaarallisten ja turvallisten alueiden eristäminen
- 8. Kerätyn öljyn säiliöt
- 9. Vahvistukset rantautumista varten
- 10. Vakavuus ja uppoamattomuus
- 11. Koneasennukset
- 12. Sisätilojen tuuletus
- 13. Kaasun havaitsemisjärjestelmä
- 14. Sähkölaitteet

LUKU 39. LISÄVAATIMUKSET HINAAJILLE

- Vakavuuslaskelma, joka ottaa huomioon hinauksessa syntyvä kallistusmomentti. Vakavuusasiat yleensä on käsitelty Luvussa 4.
- Dokumentaatio, joka osoittaa että hinauskaapeli voidaan irrottaa täydellä kuormalla. (39.3)

LUKU 40. LISÄVAATIMUKSET JÄISSÄ KULKEVILLE ALUKSILLE

- Selvitys kohdan 3.1 mukaisista jääolosuhteista, joissa aluksen on tarkoitus operoida
- Linjapiirustus, rakennepiiirustukset jäävyöhykkeeltä sekä potkuri- ja peräsinjärjestelyistä, piiirustus tai muu selvitys jäähdytysveden sisäänotosta, lisäkkeiden ja keulapotkurin suojauksesta sekä ohjaamon ikkunoiden jäänpoistojärjestelmästä
- Laskelmat jääkuormasta ja rakenteen lujuudesta (40.2)

LUKU 41. VAATIMUKSET ERIKOISVARUSTEILLE

Tässä luvussa annetaan lisävaatimuksia erikoislaitteille. Sääntöjen tässä versiossa vain säännöt kansinostureille on toteutettu. (41.1)

- | |
|--|
| •Joka nostolaitteella tulee olla akkreditoidun koestuslaitoksen myöntämä todistus, josta ilmenee mille kuormalle nostolaite on hyväksytty. (41.4.1) |
| •Nostolaitteen kiinnitykselle ja sille osalle venettä, joka kuormittuu, vaaditaan laskelma, joka osoittaa, että varmuuskerroin metallirakenteelle on vähintään 5 ja lujitemuoville vähintään 7. (41.4.2) |